НАУКА И ЖИЗНЬ

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

11
1979

● Ленинский завет «Все лучшее — детям» стал законом жизни советского общества ● Запуск и развертывание на околоземной орбите космического радиотелескопа КРТ-10 ознаменовали собой начало принципиально нового направления работ в космосе ● Сохранение Аральского моря — важное звено в цепи мероприятий по охране природных ресурсов нашей страны ● Обнаружено, что питьевая сода помогает процессу отвыкания от курения.





Граждане СССР обязаны заботиться о воспитании детей, готовить их к общественно полезному труду, растить достойными членами социалистического общества...

Конституция СССР

Расходы из госбюджета СССР на выдачу пособий матерям, обучение и обслуживание детей (миллионов рублей).

	1940 г	1960 г	1975 г	1977 г
Пособия по беременности и родам, на предметы ухода и кормление ребенка	56	509	1257	1370
Расходы на обслуживание детей в детских садах, яслях, домах, пионерских лагерях и учреждениях по внешкольной работе с детьми (без расходов на капитальные вложения)	423	1725	5584	6221
Расходы на содержание дневных общеобразовательных школ, включая школы-интернаты (без расходов на капитальные вложения)	858	3135	8168	8322

Дневные общеобразовательные* школы (на начало учебного года)

	1940/41	1960/61	1975/76	1978/79
Число школ (тыс.)	191,5	199,2	149,5	137,1
Численность учащихся (млн.)	34,8	33,4	42,6	39,9
Численность учителей (тыс.)	1216	1933	2583	2526

	1960	1975	1978
Численность пионеров (на конец года тыс. чел.)	16 633	22 918	19 562

В нашей стране насчитывается около 70 млн. детей.

Кинообслуживание детей.

	1960	1975	1977
Число киносеансов для детей (тыс.)	8416	12449	11590
Число посещений киносеансов (млн)	740	971	877

Профессионально-технические учебные заведения (на I января)

	число учебн. завед.	в них учащихся (тыс.)
1941 г	1551	602
1961 г	3684	1064
1976 г	6272	3081
1979 г — всего	6892	3503
в том числе: дневные учебные заведения	6160	3198
из них средние профессионально-технические училища	3676	1875
вечерние (сменные) учебные заведения	732	305

Наряду с этим в 1123 ведомственных училищах на I января 1979 года обучалось 323 тысячи человек.

Издание учебников для общеобразовательных школ и школьные библиотеки для детей

	1940	1960	1975	1977
Выпущено учебников (печатных единиц)	2162	2561	2427	2331
Их тираж (млн. экз.)	125	230	321	315

	1960	1975	1976
Число библиотек (тыс.)	186,2	139,7	130,3
В них книг и журналов (млн. экз.)	260,5	558,1	679,6
Численность читателей (млн. чел.)	23,8	39,0	37,4

Издание детской литературы

	1940	1960	1975	1977
Всего издано книг и брошюр (печатных единиц)	1734	3028	3031	3249
Их тираж (млн экз.)	35	204	449	516

Детские внешкольные учреждения (на конец года)

	1970		1975		1977	
	число учреждений	ими обслужено детей (тыс)	число учреждений	ими обслужено детей (тыс.)	число учреждений	ими обслужено детей (тыс)
Все внешкольные учреждения в том числе: дома пионеров и школьников, станции юных техников и юных натуралистов, детские железные дороги, пионерские лагеря, детские музыкальные, художественные школы и другие внешкольные учреждения	64 856	27415	80366	33 842	88235	37144
детские театры (число посещений спектаклей и концертов (тыс.))	144	29 283	155	30 874	160	31 260

* Некоторое уменьшение числа школ объясняется в основном укрупнением и реорганизацией школьной сети в связи с осуществлением всеобщего обязательного среднего образования молодежи.

В номере:

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Ребята из школьиого лесиичества. Рязаиская обл. Шацкий р-н. Село Желанное. Фото И. Коистаитииова. Внизу: космоиавты В. Ляхов и В. Рюмин возаратились иа Землю. Фото Б. Сааельева.

2-я стр. — Дети а СССР. Рис. Э. Смолниа.

3-я стр. — Щирнца. Фото А. Чиркоаа.

4-я стр. — Из истории комсомола. (См. стр. 40.)

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. — Скользящая опалубка в жилищном строительстве. Рис. Ю. Чеснокова.

2—3-я стр. — Космический радиотелескоп. Рис. М. Аверьяиоаа. (См. стр. 2.)

4-я стр. — Рисуют дети.

5-я стр. — Иллюстрации к статье «Как я приручал осьмииогов». Фото Ю. Астафьева.

6—7-я стр. — К Южному полюсу. Рис. О. Реао. (См. стр. 100).

8-я стр. — Яблоин. Фото В. Веселоаского.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

№ 11 **НОЯБРЬ** **1979**

Издается с сентября 1934 года

КОСМОС ГЕРОЕВ,

Кажется, не так уж давно гражданин Страны Советов коммунист Юрий Алексеевич Гагарин сделал первый шаг в космос, совершил свой девяностоминутный орбитальный полет, свой исторический виток вокруг планеты. И вот уже многие десятки людей прошли по тропе, проложенной нашим первым космонавтом. Сначала часы, затем несколько суток, недели, месяцы находился человек в обживаемом им космосе. В наши дни входит в употребление новая единица продолжительности космических полетов — завершилась 12-я экспедиция на станции серии «Салют», ее участники летчики-космонавты СССР Герои Советского Союза Владимир Ляхов и Валерий Рюмин работали на околоземной орбите полгода. Именно работали: уже давно космический полет стал делом не только героев, но великих тружеников. Как и предыдущие экипажи «Салютов», В. Рюмин и В. Ляхов провели огромный объем исследовательских работ по изучению самой Земли, ее климата, природных ресурсов, по изучению биологических и физических процессов в условиях космического полета, по новым технологическим процессам, по отработке самой космической техники.

Во время 12-й экспедиции было открыто совершенно новое направление — исследования с помощью орбитального радиотелескопа. Об этом интересном инструменте рассказывают специалисты, участвовавшие в его создании.

ПЕРВЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ РАДИОТЕЛЕСКОП

**Доктор физико-математических наук Ю. ДАНИЛОВ,
инженер Ю. КУЛЕШОВ, кандидат технических наук В. РУДАКОВ.**

С полетом орбитальной станции «Салют-6» связан такой значительный успех советской космической техники и радиоэлектроники, как запуск и развертывание на околоземной орбите радиотелескопа КРТ-10. Само это название расшифровывается так: «Космический радиотелескоп с десятиметровой антенной». Развертывание космического радиотелескопа КРТ-10 — это не только первый шаг внеатмосферной радиоастрономии. Это — еще начало принципиально нового направления работ в космосе — создания сборных и раскладных конструкций, в частности таких устройств, как большие антенны различного назначения.

Космический телескоп был доставлен на орбитальную станцию «Салют-6» транспортным кораблем «Прогресс-7» в виде отдельных блоков. Перечислим основные блоки системы радиотелескопа КРТ-10. Прежде всего это раскрывающийся «зонтик» — параболическая зеркальная антенна, направляющая принятое излучение к так называемому фокальному контейнеру,



Научно-технический прогресс

укрепленному на раздвигаемой треноге. Фокальный контейнер — это герметичный блок с системой терморегулирования, снаружи которого расположены облучатели, принимающие собранную зеркалом энергию. Внутри контейнера пять высокочувствительных радиоприемников-радиометров, в которых принятые сигналы усиливаются и детектируются, а затем передаются дальше, в те узлы и блоки системы, которые уже находятся внутри станции. В число этих последующих блоков входят устройства преобразования принятых сигналов в необходимый для регистрации вид — для их записи и передачи на Землю.

Экипаж станции — летчики-космонавты В. А. Ляхов и В. В. Рюмин перенесли блоки радиотелескопа внутрь станции, часть из них установили в рабочем отсеке. На стыковочном узле станции было смонтировано так называемое устройство выдвижения антенны. Сама антенна была закреплена в нем в сложенном состоянии (см. цветную вкладку и подпись к ней на стр. 6). Отдельные блоки системы КРТ-10 были соединены кабелями между собой и подсоединены к бортовой сети электропитания и телеметрической системе. Управление системой КРТ-10 осуществлялось с пульта, на панели которого расположены клавиши включений и переключений, световые и

стрелочные ннднкаторы режнмов н состояннй аппаратуры. Все работы по сборке проводнлнсь в нормальных условиях внутрн космнческого комплекса — «Салют-6»— «Союз-34» — «Прогресс-7», а точнее — в промежуточной камере станцнн «Салют-6».

После того как экнпаж окончнл сборку н монтаж всего комплекса КРТ-10, былн проведены тестовые проверкн снстемы выдвнження, затем космонавты перешлн в рабочий отсек н закрылн герметнчный люк между этнм отсеком н промежуточной камерой. Наступила пора одной из самых ответственных операцнй — отделення корабля «Прогресс-7», выдвнження и раскрытия антенны КРТ-10.

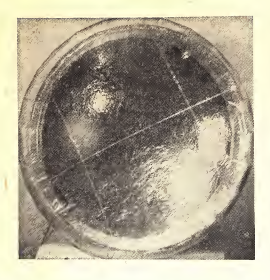
Процесс раскрытня антенны можно было наблюдать прн помощн телекамеры, стоявшей на отходившем транспортном корабле «Прогресс-7». Телевнзионное нзображенне с «Прогресса-7» передавалось на Землю, н каждый, кто, находясь в Центре управлення, видел эту передачу, бесспорно, нспытывал естественное нетерпенне н волненне. Вот корабль «Прогресс-7» отход.іт, на экране хорошо видна станцня «Салют-6». Слегка помедлнв, Земля дает команду на выдвнженне антенны. Экипаж докладывает о том, что световые индикаторы отмечают нормальный ход выдвнження. Антенна выдвннута полностью. Наконец ндет команда на раскрытне антенны, н на экране вокруг станцнн появляется ореол — в лучах Солнца светнтся сетка раскрытой антенны КРТ-10.

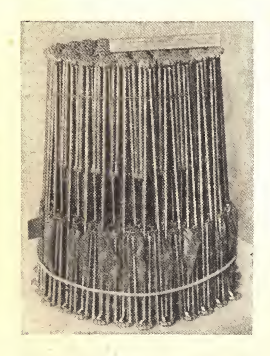
Работы с первым действующнм космнческнм раднотелескопом КРТ-10 началнсь 18 нюля, сразу же после ухода транспортного корабля «Прогресс-7». Прежде всего была проведена юстнровка антенны н снятне ее днаграммы направленности, а затем начался цикл астрофнзнческнх н геофизнческкх нсследованнй.

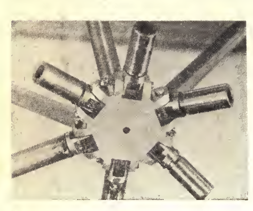
Несколько слов об юстнровке. Раднотелескоп — прнбор для наблюдення удаленных объектов — нмеет малое поле зрення, то есть малый угол между границамн виднмого участка. Для раднотелескопа такого класса, как КРТ-10, угол зрения не превышает несколькнх градусов. Чтобы произвестн точное наведенне раднотелескопа, надо знать положенне его так называемой электрнческой осн — линин, совмещенной с направленнем нанлучшего прнема снгналов. У раднотелескопа «поле зрения» оценнвается днаграммой направ-

Кариас антенны космнческого раднотеленопа, рассчнтаныий на условия невесомости, прн наземных нспытаниях размещают на особом стенде с протнвовесамн, номпенсирующимн земную силу тяжести. **На снимке:** группа спецналнстов осматривает одни из варнантов каркаса расиладываемой антенны, который подвешеи на испытательном стеиде.









ленности антенны. Обычно шириной этой диаграммы считают телесный угол, на границах которого мощность принимаемого сигнала падает в два раза относительно максимума. Чем больше антенна и чем короче принимаемая волна, тем острее угол зрения телескопа, острее диаграмма направленности.

До начала наблюдений с КРТ-10 необходимо было определить положение оси антенны относительно геометрических осей станции и измерить ширину диаграммы направленности. Эти измерения проводились путем наведения антенны на хорошо известный источник радиоизлучения Кассиопея А в созвездии Кассиопея. Затем антенну смещали на небольшой угол, проще говоря, покачивали, измеряя одновременно и угол этого смещения и уровень сигнала. Поскольку антенна жестко соединена со станцией, наведение осуществлялось поворотом всей станции. Для точного наведения антенны и контроля ее положения использовался так называемый астроориентатор — прибор, в поле зрения которого видны специально подобранные опорные звезды.

Астрофизические исследования включали наблюдения пульсара PSR0329+054 и обзор участка Млечного Пути. Для наблюдений был выбран пульсар с относительно мощным излучением. Период повторения радиоимпульсов у этого пульсара примерно 0,7 секунды, длительность импульса около 0,01 секунды.

Импульсы пульсара, проходя на пути к Земле через межзвездную и межпланетную среду, в той или иной мере изменяются. Искажается форма импульса, в частности возникают мерцания — изменение наблюдаемой амплитуды сигнала. Исследование мерцаний дает сведения о межзвездной среде, а одновременные наблюдения мерцаний из разнесенных пунктов позволяют судить и об излучающем объекте. Вот почему во время исследований пульсара одновременно с КРТ-10 на Земле работал большой радиотелескоп с антенной диаметром 70 метров, недавно построенный в Крыму. Обработка сигналов, принятых в разнесенных пунктах, требует точной временной привязки записей. Для этой цели на борту станции использовался блок точного времени.

Разрешающая способность двухантенной системы зависит от расстояния между антеннами. С помощью КРТ-10 и наземной антенны радиотелескопа в Крыму была впервые реализована антенная система, размеры которой превышают диаметр Земли. Чувствительность такой системы зависит от произведения собирающих поверхностей

В процессе создания радиотелескопа КРТ-10 ученые и конструкторы рассмотрели многие варианты его антенн, разработали и исследовали ряд опытных образцов самой антенны и отдельных ее узлов. На снимках: вариант антенны с надувным рефлектором (верхний снимок), одна из предварительных моделей антенны в сложенном состоянии (средний снимок), вариант основного узла раскладываемого каркаса (нижний снимок).

антенн, и здесь сравнительно небольшой антенне КРТ-10 помогала большая наземная антенна.

Вынос радиотелескопа за пределы Земли позволил приступить к детальному исследованию радиоизлучений различных участков нашей планеты. Речь идет не об искусственных радиоизлучениях, не о сигналах радиостанции, а об излучениях, возникающих в результате тех или иных природных, естественных процессов на суше и в океанах. Сюда относится прежде всего нормальное радиоизлучение нагретого тела. Подобные исследования Земли со спутников проводятся уже много лет, однако большая антенна со сравнительно острой диаграммой направленности позволяет детально изучать радиоизлучение определенных небольших участков поверхности. Так, например, антенна с шириной диаграммы направленности 2° (а это вполне реальная величина для антенны типа КРТ-10) с высоты 400 км может «увидеть» участок земной поверхности размером 8 км.

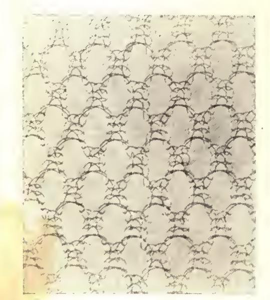
Исследование радиотеплового излучения Земли дает обширную информацию для геологов, океанологов, почвоведов, метеорологов. В результате таких исследований можно получить данные о влажности почв, снеговом покрове, солености моря, которые будут использоваться в различных областях народного хозяйства и науки о Земле. Здесь следует подчеркнуть — оптические средства наблюдения Земли из космоса дают пока значительно лучшее пространственное разрешение, чем космический радиотелескоп. Но надо помнить, что в каждый момент времени 70—80% поверхности Земли закрыто облаками, а ночью оптические наблюдения земной поверхности невозможны. При таких обстоятельствах космический радиотелескоп, который принимает излучение от Земли круглосуточно и при любой погоде, можно назвать «всевидящим оком».

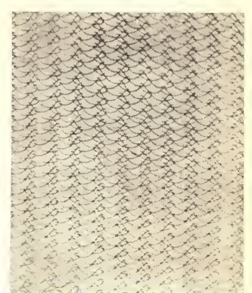
Создание радиотелескопа КРТ-10, первенца космической радиоастрономии, потребовало серьезных предварительных исследований и опытных работ, обсуждений различных проектов, расчетов, макетирования, изготовления опытных образцов, настройки и испытаний аппаратуры. Была разработана методика проведения экспериментов, по которой В. А. Ляхов и В. В. Рюмин тренировались на Земле.

Космический радиотелескоп — инструмент, имеющий большое будущее. На Земле сила тяжести и ветровые нагрузки создают серьезные препятствия на пути увеличения антенн (см. статью «За горизонт Вселенной», «Наука и жизнь» № 6, 1978 г.). Их приходится делать громоздкими, многотонными. Кроме того, атмосфера и ионосфера ограничивают диапазон принимаемых волн, а помехи естественного и искусственного происхождения мешают наблюдениям даже в специально отведенных для радиоастрономии узких радиоканалах. Что касается многоантенных систем, то уже достигнуто максимально возможное для Земли расстояние между антеннами — диаметр Земли. Космический радиотелескоп таких ограничений не имеет.

Условия невесомости позволили сконструировать десятиметровую антенну массой всего в 200 кг — подобная наземная антенна весила бы во много раз больше. Невесомость станет решающим достоинством, когда в космосе будут строиться сборные антенны диаметром в сотни метров, а затем и в несколько километров. Наконец, в космосе можно в принципе сколь угодно далеко разнести радиотелескопы. Кроме того, движение КРТ по орбите обеспечивает плавное изменение ба-

Исследовавшиеся в процессе разработки КРТ-10 образцы металлической сетки, образующей отражающую поверхность антенны. Размер ячейки примерно 3 мм.





зы — расстояния между антеннами по величине и направлению. А это дает возможность сравнительно просто использовать методы синтезирования изображений источников (на Земле для этой цели антенны перемещают, например, по рельсам).

Для космического радиотелескопа существуют, конечно, и свои проблемы. Это прежде всего выведение и сборка больших КРТ на орбите, а также наведение на объект наблюдения и удержание в этом положении — стабилизация. Нужно как-то бороться с возможной деформацией антенны под воздействием солнечного излучения, используя, например, материалы с малым коэффициентом теплового расширения. Наконец, немало проблем связано с обеспечением длительной работы КРТ, его эксплуатацией.

Существенный вклад в создание больших сборных конструкций в космосе внесут космонавты. Выход В. В. Рюмина и В. А. Ляхова в открытое пространство и проведенные ими работы показали, что при монтаже, исследованиях и ремонтных работах космонавты будут играть важную роль.

Сложности, связанные с постройкой больших космических антенн, не кажутся непреодолимыми. В то же время достоинства таких антенных систем привлекают к ним самый живой интерес не только радиоастрономов, но и связистов, геофизиков, энергетиков. Это залог того, что за первым шагом, за созданием первого в мире десятиметрового радиотелескопа КРТ-10 последуют и дальнейшие работы, направленные на создание более крупных и более совершенных систем.

КОСМИЧЕСКИЙ РАДИОТЕЛЕСКОП КРТ-10

(см. 2—3 стр. цветной вкладки).

ДОСТАВКА И РАСКРЫТИЕ КРТ-10.

Доставленный на орбиту транспортным кораблем «Прогресс-7» (рис. 1а) радиотелескоп был смонтирован внутри станции «Салют-6», а затем, после отхода транспортного корабля, антенна КРТ-10 была выдвинута наружу в сложенном состоянии (б). Раскрытие антенны (в, г) происходило под действием пружин, расположенных в основных узлах ее каркаса (рис. 4, 5). Причем все пружины начали действовать практически одновременно, когда было сброшено кольцо, охватывающее сложенную антенну и препятствующее ее раскрытию. По окончании работ антенна была отделена от станции «Салют-6», и таким образом был освобожден стыковочный узел станции со стороны агрегатного отсека (д).

НЕКОТОРЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНЫ С КОСМИЧЕСКИМ РАДИОТЕЛЕСКОПОМ.

Двигаясь по орбите, радиотелескоп может измерять уровень космического радиоизлучения и благодаря направленности антенны регистрировать отдельные радиоисточники (рис. 3а). Путем небольших перемещений, «покачиваний» радиотелескоп с остронаправленной антенной может исследовать структуру отдельного радиоисточника (в). Антенна, направленная в сторону Земли, позволяет регистрировать радиоизлучение различных участков земной поверхности (б). Космический радиотелескоп может работать совместно с большим наземным радиоинструментом, в частности в режиме радиоинтерферометра. Сигналы с космического радиотелескопа в этом случае можно ретранслировать на Землю через спутник связи (г).

АНТЕННА РАДИОТЕЛЕСКОПА КРТ-10, (рис. 2, 4, 5, 6).

Зеркало антенны образовано мелкой металлической сеткой (на рис. 5 показана синим пунктиром), натянутой на объемный каркас. Основа каркаса образуется из сравнительно тонких металлических стержней. Длина стержня около 80 см. Концы стержней шарнирно закреплены в типовых основных узлах каркаса (рис. 5а) — в каждом узле имеется пружина, которая стремится раздвинуть стержни, а все пружины таким образом стремятся раскрыть весь каркас (рис. 5б, в, г). Важный элемент конструкции — отрезки тонкого троса строго определенной длины, соединяющие каждый основной узел со всеми соседними узлами (на рис. 5 отрезки троса показаны синими и красными линиями). Именно отрезки троса определяют тот предел, до которого могут раздвинуться стержни под давлением пружины, то есть в конечном итоге определяют форму каркаса. Отрезки троса образуют большую редкую сетку, на которой лежат густая мелкая сетка отражающей поверхности и вспомогательная, так называемая технологическая сетка (показана красным пунктиром). Важно отметить, что при складывании антенны все пружины как бы отключены, они взводятся только после того, как антенна сложена и стянута кольцом, препятствующим ее раскрытию. Таким образом, можно сложить антенну не встречая сопротивления пружин, а при сбрасывании кольца все они одновременно будут раскрывать антенну. Аналогичным образом с помощью пружинных узлов (рис. 6а) раскрываются и выпрямляются три «ноги» (рис. 6б, в, г), на которых крепится фокальный контейнер с облучателями и радиоприемниками. От него вдоль «ног» идут гибкие кабели, которые соединяют антенну с аппаратурой, расположенной внутри самой станции «Салют-6».

ЗАМЕТКИ О СОВЕТСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ



СИНТЕЗИРУЮТСЯ КОФЕРМЕНТЫ

При ряде заболеваний, в том числе наследственных, в организме человека нарушаются процессы биологического синтеза, а эти нарушения влекут гиповитаминозы и авитаминозы, которые не исчезают даже при приеме высоких доз витаминов. В подобных случаях лечебный эффект зачастую достигается лишь тогда, когда больной получает коферменты — сложные органические соединения, которые обеспечивают проявление биокаталитической активности ферментов. Здесь надо заметить, что большая часть необходимых человеку коферментов синтезируется в организме на основе витаминов.

Как показывает практика, коферментные препараты обладают весьма широким и своеобразным спектром терапевтического действия. Но синтезировать эти препараты и наладить промышленный выпуск — дело не простое.

В середине 60-х годов в лабораториях Всесоюзного научно - исследовательского витаминного института (ВНИВИ) началась разработка методов синтеза коферментов с целью их промышленного производства. В результате проделанной работы витаминная промышленность нашей страны освоила выпуск четырех коферментных препаратов, а еще четыре прошли широкие клинические испытания и разрешены для применения в медицинской практике.

На снимках: в лаборатории гетероциклических соединений ВНИВИ отрабатывается технология промышленного производства витаминных препаратов (снимок внизу); старший научный сотрудник ВНИВИ Вера Мищенко проводит исследование качества продукта на инфракрасном спектрофотометре (верхнее фото).

СЕПАРАТОР — ДЕЗИНТЕГРАТОР

В Ленинградском химико-фармацевтическом институте создан оригинальный дезинтегратор непрерывного действия — прибор, с помощью которого можно получать из микроорганизмов клеточные органеллы — митохондрии, ядра, мембраны, рибосомы, выделять биополимеры — белки, ферменты, липиды, нуклеиновые кислоты, сепарировать витамины, гормоны, антибиотики.





Товарищ Л. И. Брежнев среди артековцев. 9 августа 1979 года.



НАДЕЖДА И БУДУЩЕЕ ПЛАНЕТЫ

Каждое поколение вносит свой вклад в историю, и вам тоже предстоит писать свои страницы в биографию человечества. Настанет время, из рук старших вы примете эстафету социального и научного прогресса, возьмете на себя заботу о своей стране, о мире.

Взрослые мечтают, чтобы каждый из вас был счастлив, вырос настоящим человеком. Что это значит — стать настоящим человеком!

Это значит — верно служить идеалам свободы и справедливости. Любить свою Родину, свой народ, уважать всех, кто трудится, и хорошо трудится на благо общества. Быть нетерпимым к жестокости, злу, эксплуатации, ко всяким формам унижения человека.

Это значит — быть активным во всех проявлениях многообразной и сложной жизни, творчески и с внутренней убежденностью подходить к делу, как можно больше приносить пользы людям.

Это значит — быть честным, справедливым, верным в дружбе. Уважать человека, видеть в нем равного себе, на каком бы языке он ни говорил, какого бы цвета кожи ни был.

Это значит — уметь не только радоваться чудесам окружающего мира, но и видеть, как много предстоит сделать для того, чтобы жизнь стала лучше, мир — прочнее, люди — счастливее. Мужественно преодолевать трудности, от которых не избавлено ни одно поколение.

Все эти качества вы должны воспитывать в себе уже сейчас. Все начинается с детства! И начало всему — учеба, овладение знаниями, культурой.

Вот почему мы, люди старшего поколения, ваши друзья, говорим: учитесь, чтобы знать, учитесь, чтобы уметь, учитесь, чтобы творить и бороться за то, что близко вашему сердцу и вашей душе. Растите здоровыми, крепкими. Закаляйте себя в спорте, в походах, в труде. Будьте умными, смелыми, отзывчивыми. Становитесь в ряды борцов за народное дело, за мир на земле! Будьте настоящими людьми!

Из выступления Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР Л. И. Брежнева на международном детском празднике в «Артеке». 9 августа 1979 г.

ДЕТИ В СССР

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

В Советском Союзе детей называют единственным привилегированным классом. Ленинский завет «Все лучшее — детям» стал законом жизни нашего общества. Каждый год из 62 лет Советской власти был годом ребенка в самом высоком смысле этого слова. Бороться за счастливое детство наших ребят — это значит прежде всего бороться за укрепление мира, добиваться сокращения вооружений, разоружения. Многочисленные акции Советского Союза в борьбе за мир нашли прямое отражение и в девизе международного детского праздника «За счастливое детство в мирном мире», проходившего во Всесоюзном пионерском лагере «Артек». В гости к юным ленинцам Страны Советов и их сверстникам из 73 стран мира приехал Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР Л. И. Брежнев. Вместе с товарищем Л. И. Брежневым у пионеров «Артека» в гостях были член Политбюро ЦК КПСС, секретарь ЦК КПСС К. У. Черненко, первый секретарь Крымского обкома Компартии Украины В. С. Макаренко, первый секретарь ЦК ВЛКСМ Б. Н. Пастухов, помощник Генерального секретаря ЦК КПСС А. И. Блатов, первый секретарь Ялтинского горкома партии А. Д. Барвинский, секретарь ЦК ВЛКСМ А. В. Федулова.

● Расходы по Государственному бюджету СССР на выплату пособий матерям в 1977 году по сравнению с 1940 годом возросли в 14,5 раза, а на обслуживание детей в детских домах, садах, яслях, пионерских лагерях и учреждениях по внешкольной работе с детьми — в 14,7 раза.

● За этот же период расходы на содержание дневных общеобразовательных школ, включая школы-интернаты, возросли в 9,7 раза.

● В общеобразовательных школах ныне трудится более 2,6 миллиона преподавателей против 280 тысяч в 1914 году. В 1978 году в стране действовали 199 педагогических институтов, в которых обучалось 817 тысяч студентов, и 413 педагогических училищ с числом учащихся 321 тысяча человек. Кроме того, подготовка учителей осуществляется в 11 государственных университетах. Численность учителей с высшим образованием в общеобразовательных школах в 1978 году составляла почти 70 процентов.

● Пионерская организация имени В. И. Ленина, основанная в 1922 году, насчитывала тогда 4 тысячи пионеров, в 1940 году — 13,7 миллиона и в 1978 году — 19,6 миллиона пионеров.

● За годы Советской власти за счет государственных средств построено общеобразовательных школ на 42 миллиона ученических мест, из которых почти половина — в сельских местностях. Кроме того, по инициативе и на средства колхозников за послевоенный период введено 66 тысяч школ на 10 миллионов ученических мест.

● В каждой республике, крае, области учащимся предоставлена возможность обучения на родном языке.

● В 1977 году в общеобразовательных школах, клубных и детских внешкольных учреждениях насчитывалось 868 тысяч детских кружков (технических, юных натуралистов, спортивных, художественной самодеятельности и других) с числом участников около 21 миллиона человек.

● Из года в год увеличивается сеть самостоятельных детских библиотек, в которых сосредоточены большие книжные богатства. В 1977 году по сравнению с 1950 годом число таких библиотек увеличилось в 3,6 раза, а их книжные фонды — в 12 раз.

● Учащиеся общеобразовательных школ имеют право на бесплатное получение школьных учебников. В 1978 году бесплатные учебники получили все первоклассники, в 1979 году — и учащиеся вторых и третьих классов, а в последующие годы этот порядок будет распространен на всех учащихся общеобразовательных школ.

● За годы Советской власти в стране издано 109 тысяч книг и брошюр для детей тиражом 7,5 миллиарда экземпляров. В 1977 году детская литература выпускалась на 80 языках народов СССР и зарубежных стран. Для детей издавалось 45 журналов и других периодических изданий годовым тиражом 279,3 миллиона экземпляров и 28 пионерских газет разовым тиражом 17,5 миллиона экземпляров.



Дворец пионеров и школьников имени Н. К. Крупской в г. Челябинске. Открытие II Всероссийского слета актива научных обществ учащихся.



ТВОРИ, ВЫДУМЫВАЙ, ПРОБУЙ!

Доктор технических наук, профессор И. СТРАЖЕВА, член бюро Федерации космонавтики СССР и доктор физико-математических наук А. ЧЕРЕПАЩУК, заведующий отделом Государственного Астрономического института имени П. К. Штернберга, лауреат премии Ленинского комсомола.

«Ноушата» — так ласково называют школьников старших классов, членов научного общества учащихся, или просто НОУ. Такие общества созданы во многих школах нашей страны. Основная их цель — вовлечь учащихся в поисково-исследовательскую, рационализаторскую и изобретательскую работу, в простейшие самостоятельные научные исследования. И если даже случится так, что не каждый участник НОУ станет потом ученым, годы, связанные с первыми шагами в науку, будут для них, несомненно, очень важной «второй жизненной школой». Как правило, восемь из десяти выпускников школ, занимающихся в НОУ, продолжают деятельность в избранной ими профессии.

«Партии, Родине — наше творчество и дела!» Под таким девизом работал в июле этого года в Челябинске II Всероссийский слет актива научных обществ учащихся.

Не случайно местом проведения слета был выбран этот крупный промышленный и культурный центр страны, город с миллионным населением.

Праздники труда и детского творчества стали поистине итогом больших и важных дел для советских школьников. Содержательны они были и в этом году.

В зимние каникулы вместе с веселыми новогодними балами в Москве проходила Всесоюзная неделя науки, техники и производства. Авторы лучших работ защищали перед представительной аудиторией и авторитетным жюри свои проекты и технические устройства, участвовали в конкурсе фантастических проектов. Они побывали на передовых предприятиях, в вузах и НИИ столицы, в Звездном городке, встречались с учеными, изобретателями, новаторами и космонавтами.

В весенние каникулы в зональных олимпиадах физиков, химиков и математиков участвовало около 4,5 миллиона школьников. Гостями Центральной станции юных техников РСФСР были победители Всесоюзного конкурса «Космос».

Сразу же после майских праздников, в День радио, на ВДНХ СССР открылась Всесоюзная выставка лучших конструкций юных радиолюбителей.

В июне и июле проходили Всероссийские соревнования по техническим видам спорта. Встречались юные авиа-, судо- и автомоделисты, радисты и автоводители. В это же время в городе Орджоникидзе начался смотр детских любительских фильмов, а в Курске стартовали юные картингисты. Здесь разыгрывался приз газеты «Пионерская правда».

Апофеозом Всероссийских праздников юных умельцев и искателей был II Всероссийский слет актива научных обществ учащихся, который проходил в июле в Челябинске. Около 500 посланцев от многих областей, краев и республик Российской Федерации, 85 докторов и кандидатов наук, 8 заслуженных учителей школ РСФСР и около 100 лучших работников внешкольных учреждений приняли участие в слете. Его участниками и руководителями были заместитель министра просвещения РСФСР Л. К. Балясная, ответственные работники ЦК ВЛКСМ и Всесоюзного Высшего Совета НТО.

На слет было представлено 468 коллективных и индивидуальных работ учащихся, из них 52 нашли применение в народном хозяйстве, 73 признаны рационализаторскими предложениями и 14 опубликованы в печати.

Доклады участников слета, защита школьниками своих технических проектов отразили широту интересов ребят, явились проявлением их горячего стремления быть полезными людям, Родине.

Впереди у ребят еще много интересных встреч!

Кандидат педагогических наук В. ГОРСКИЙ,
директор Центральной станции юных техников РСФСР.

В летописи Челябинска, приближающегося к своему двухсотпятидесятилетию, и всей обширной Челябинской области немало славных трудовых страниц. Можно было бы рассказать много интересного о делах рабочих Челябинского металлургического и трубопрокатного заводов, производственного объединения «Челябинский тракторный завод имени В. И. Ленина», Уральского объединения по производству грузовых автомобилей и других промышленных гигантов.

Один орден Ленина на знамени города Челябинска — это награда за большие успехи, достигнутые в восьмой пятилетке и особенно в развитии тяжелой индустрии. Второй орден Ленина — за выдающиеся успехи тружеников области в деле освоения целинных земель и успешную сдачу государству 90 миллионов пудов хлеба.

Более 60 тысяч студентов учатся в стенах Государственного университета Челябинска и девяти других высших учебных заведений города.

О героическом прошлом Челябинска, о том, что сделали челябинцы для разгрома фашистских захватчиков, напоминают памятники, установленные во многих городах и селах области. Тысячи великолепных боевых машин и самоходных артиллерийских установок дали в годы войны фронту челябинские станкостроители. Город Челябинск заслуженно называли тогда Танкоградом. Выпускались в Челябинске и прославленные грозные «Катюши».

Жизнь идет. Эстафету поколений принимает теперь молодежь. Дворцы и Дома пионеров, станции и клубы юных техников, спортивные и музыкальные школы — все это в распоряжении пионеров и школьников. Успешно работают при Челябинском политехническом и медицинском институтах воскресная физико-математическая школа для учащихся 9—10 классов и университет «Юный медик». Но, пожалуй, особенная гордость челябинских школьников — это научное общество учащихся. Инициатором его создания были Дворец пионеров и школьников имени Н. К. Крупской и Челябинский педагогический институт. Недавно общество отметило свое шестнадцатилетие. Это одно из первых в стране творческих объединений школьников. Более пяти тысяч ребят занимаются в 73 секциях и 36 филиалах НОУ. Сотни работ «ноушат» Челябинска опубликованы в научно-технических журналах. Многие из них уже внедрены в народное хозяйство.

Совсем недавно, в апреле этого года, во Дворце пионеров и школьников имени Н. К. Крупской проходила 3-я научно-практическая конференция руководителей секций, филиалов Челябинского НОУ и предметных кружков старшеклассников. Рабо-



Значительный интерес представляет работа школьников 7—9 классов из клуба юных техников Сибирского отделения АН СССР: «Применение фоторезистора для исследования лунных и солнечных затмений». Эта работа содержит результаты наблюдений лунных и солнечных затмений с применением пока мало исследованных в астрономии полупроводниковых фотоприемников — фоторезисторов. Дано сравнение результатов наблюдений лунного затмения, выполненных как с помощью фоторезистора, так и с помощью фотоумножителя ФЭУ-79, имеющего широкое применение в астрономии.

тали секции гуманитарных, биологических и физико-математических наук.

Наступил июль. На этот раз гостями Дворца юности стали посланцы всей России. Около 500 делегатов от 70 областей, краев и автономных республик Российской Федерации приехали в Челябинск на II Всероссийский слет актива научных обществ учащихся. Приехали на этот слет и дети — гости из других союзных республик. Им тоже была предоставлена возможность выступить с докладами. Работу слета освещали представители прессы, главным образом журналисты многочисленных детских и юношеских журналов. Одним словом, все было здесь так, как и на больших научных форумах ученых.

Нам, как членам жюри, хотелось бы рассказать поподробнее о работе секции астрономии и космонавтики.

Усилиями ученых многих поколений познаются закономерности строения, движения и развития звезд, других небесных тел. Человек все глубже и глубже проникает в тайны Вселенной. Сейчас интересы астрономии и космонавтики так близки, что порой нельзя провести между ними четкой границы. Поэтому в обсуждение, на первый взгляд, чисто астрономических докладов (заметим, кстати, что их было больше, чем докладов по космонавтике) неизбежно вкрапливались и проблемные вопросы космонавтики. И наоборот, в космических докладах то и дело звучали астрономические нотки.

Что же интересует юных исследователей в этой области науки?

Один с увлечением работает над созданием телескопа оригинальной схемы. Второго волнует проблема серебристых облаков. Третий систематически наблюдает переменные звезды. А еще — изучение спектра Солнца и солнечных пятен, лунные кратеры и международная служба времени. Есть и интересные конструкторские решения. От серьезного исследования, которое представляет научную ценность и может быть опубликовано, до работ обзорного реферативного плана, которые весьма полезны для расширения кругозора школьников и выработки у них навыков работы с научной литературой.

Два дня шло заседание секции астрономии и космонавтики. Было обсуждено 28 докладов. И в каждом из них можно было найти что-то новое, оригинальное.

Для начала назовем работу группы московских школьников — членов НОУ Московского городского Дома пионеров. Доклад «Составление каталога мазерных источников на длине волны 18 сантиметров» сделал десятиклассник Дмитрий Ястребов. Эту работу ребята выполнили по поручению Государственного Астрономического института имени П. К. Штернберга. Они изучили специальную астрофизическую литературу, посвященную мазерам, и прочли ряд научных статей, написанных в основном на английском языке. Юные исследователи составили каталог, содержащий 220 источников мазерного излучения, который будет полезен ученым при выполнении астрофизических исследований, касающихся физики межзвездной среды и проблем звездообразования.

Две коллективные работы: одна, доложенная Марией Голицыной (8 класс школы № 41, г. Москва) «Комплексная программа по изучению солнечно-земных связей «Геос», и работа учеников 9 класса школы № 864 г. Москвы (докладчик Константин Коробочкин) «Изучение серебристых облаков в кружке астрофизики в период с 1976 по 1978 год». В течение многих лет московские школьники проводят координированные наблюдения Солнца, серебристых облаков, регистрируют солнечные космические лучи, наблюдают за изменением свойств верхней и нижней атмосферы Земли. Кураторы программы — научные сотрудники Государственного Астрономического института имени П. К. Штернберга, Научно-исследовательского института ядерной физики МГУ, Института космических исследований Академии наук СССР, Всесоюзного астрономо-геодезического общества.

Во второй коллективной работе юных москвичей даны результаты длительного «патрулирования» неба. Они вели его примерно в течение 400 часов. Получено 197 снимков серебристых облаков, снято около 1 600 метеопараметров, выявлены статистические особенности серебристых облаков. Эти наблюдения ребята проводили по поручению Комиссии по мезосферным исследованиям Международного Геофизического Комитета АН СССР.

Десятиклассник Челябинского НОУ Евгений Лимаренко, выступив с докладом «О сохранении магнитного поля в коллапсирующем газово-пылевом облаке», открыл заседание секции астрономии. Эту работу вместе с ним проводили школьники Д. Замятин, В. Казаченко, В. Уваров, Н. Фоминых и И. Клинген.

Несколько докладов «ноушат» было посвящено проблемам любительского телескопостроения.

«Основным астрономическим прибором является телескоп, его назначение — собирать больше света, чтобы обнаруживать слабые источники излучения и увеличивать угол зрения, под которым виден небесный объект». Так начал свой доклад девятиклассник Сергей Гордобоев из школы № 37 города Белово Кемеровской области. Тема его доклада — «Наблюдения лунных кратеров с помощью самодельных телескопов».

Сергей рассказывает, что увлекся астрономией еще во втором классе. В пятом он уже построил свой первый телескоп: это была просто трубка от бинокля с галилеевым окуляром. Длина чуть более 15-ти сантиметров, диаметр объектива — 25 миллиметров. И вот памятный день в его жизни: «В этот вечер я впервые заметил на нарастающей Луне кольцевые горы — кратеры. Теперь этот день 3 июня 1976 года у меня считается как день начала телескопических наблюдений...»

А потом Сергей строит несколько самодельных телескопов. Как заочный член Новокузнецкого отделения ВАГО, он получает задание от Новокузнецкого планетария. Основной объект его исследований — Луна. Сергей пишет: «Мне нужно было следить за лунными морями, записывать изменения, делать зарисовки, следить за изменениями, вызванными солнечным светом и проходящим терминатором (терминатор — граница дня и ночи на Луне)». Свои обширные наблюдения лунных кратеров вблизи терминатора во всех фазах Луны он оформил в виде увлекательного рассказа «О чем рассказал терминатор» (выдержки из него мы печатаем ниже). Изучив обширную литературу по Луне и узнав об открытии советским ученым Н. А. Козыревым следов вулканической деятельности в кратере Альфонс, Сергей Гордобоев сам поставил себе научную задачу: искать изменения в яркости и структуре лунных кратеров с целью обнаружения вулканической деятельности на Луне. Сейчас он занят этим поиском.

— Сделать своими руками и увидеть своими глазами. Разве это не замечательно? — прокомментировал этот доклад один из юных астрономов.

Учащиеся школы № 2 города Железнодорожного Московской области Андрей Астахов и Юлия Яркова сами подготовили аппаратуру для получения фотографий спектра Солнца на основе спектрографа ИСП-251, получили спектры Солнца и попытались обнаружить изменения в этих спектрах, обусловленные его активностью. Хотя задача, которую поставили себе авторы, очень трудная и не могла быть решена теми методами, которыми они пользовались, подробное ознакомление с аппаратурой и техникой солнечной спектроскопии, безусловно, расширило кругозор школьников и будет полезно для их дальнейшей исследовательской работы.

Были заслушаны два очень обстоятельно выполненные и глубокие теоретические исследования. Это работа челябинских школьников-десятиклассников Виктора Краснова (ФМШ № 31) и Тани Курбацкой (школа № 80) «Модель звезды типа Солнце» и работа восьмиклассника Андрея Бессараба (город Львов, школа № 75) «Некоторые вопросы строения Вселенной и проблемы гравитации». В первой из них челябинские школьники разобрались в сложной проблеме современной теории внутреннего строения звезд. Во второй — школьник основательно изучил ряд разделов современной теории тяготения. Его заинтересовал вопрос о связи гравитационного поля с «черными дырами». Обе названные работы затрагивают очень сложные проблемы.

Большой интерес вызвал доклад восьмиклассника из Таганрога Сергея Ананова «Космическое моделирование». В средней школе № 3 города Таганрога создана лаборатория по космическому моделированию.

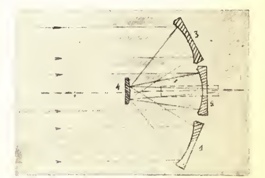


Схема составного трехзеркального телескопа, разрабатываемого Петром Медведевым (школа № 67, г. Волгоград): 1—3—главные параболические зеркала, 4 — вторичное гиперболическое зеркало.



Модель космического корабля, построенная учеником 9-го класса Сергеем Русаковым (город Таганрог).

Конструкторская работа учащихся тесно связана с текущей работой в школе. Космическая лаборатория способствует формированию у школьников материалистического мировоззрения, широкого кругозора. Действующие макеты космических кораблей, изготовленные школьниками, экспонировались на международных выставках ряда стран.

Особо хочется рассказать о школьном кружке любителей астрономии и ракетно-космического моделирования — клубе юных техников «Искатель» поселка Вейделевка Вейделевского района Белгородской области.

Этот клуб родился в 1961 году, в тот год, когда в околоземные просторы вышел первый космонавт Земли Юрий Алексеевич Гагарин. Спортивные фантастические модели космических кораблей будущего, модели-копии, подготовленные юными любителями техники, не раз поднимались со стартовых площадок клуба. Ребята — участники республиканских соревнований по моделям ракет, участники Всесоюзного конкурса «Космос»...

Шли годы, и бывшие школьники из Вейделевки становились учеными, инженерами, офицерами-ракетчиками. В числе их Валентин Дегтярев — доктор физико-математических наук, кандидаты наук Виктор Погореленко и Николай Шевченко. Кружковцы стали инициаторами вечеров, посвященных космонавтике, организаторами увлекательных диспутов на космические, астрономические и атеистические темы. Они подробно познакомились с жизнедеятельностью основоположников космонавтики и составили интересные исторические рефераты. У ребят — даже свой годовой отсчет времени. Сейчас они живут и работают в 0022 году со дня начала «космической эры» (со дня запуска первого в мире искусственного спутника Земли).

На II Всероссийский слет ребята из клуба «Искатель» командировали девятиклассника Сергея Кулько. Тема его доклада — «Проект внеземной орбитальной станции». Модель этой оригинальной станции снабжена несколькими стыковочными узлами, к которым могут пристыковываться не только космические корабли будущего, но и уже успешно работавшие в космосе «Востоки», «Восходы», «Союзы», «Прогрессы».

Что явилось толчком для создания такой сложной и интересной конструкции?

— Мы прочитали с ребятами книгу Константина Эдуардовича Циолковского «Вне Земли»,— сказал Сергей Кулько.— Всё началось с нее.

Кстати, эпиграфом к описанию своей орбитальной станции будущего ребята взяли известные слова этого замечательного ученого: «Планета — колыбель разума, но не может человек вечно жить в колыбели».

Во время слета работало одиннадцать секций. На заключительном пленарном заседании руководители секций подробно рассказали об их работе. Даже по одному перечислению тем докладов юных математиков, физиков, химиков, радиотехников, историков и географов можно было бы составить суждение о том, какой широкий круг вопросов сумели охватить «ноушата»: «Сфера в нормированном пространстве», «Удержание частиц переменным магнитным

НАУЧНЫЙ ПОИСК «НОУШАТ»

НА II ВСЕРОССИЙСКОМ СЛЕТЕ АКТИВА НАУЧНЫХ ОБЩЕСТВ УЧАЩИХСЯ РАБОТАЛО 11 СЕКЦИЙ. В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ РЕБЯТ БЫЛИ САМЫЕ РАЗНООБРАЗНЫЕ ТЕМЫ. РАССКАЖЕМ О НЕКОТОРЫХ ИЗ НИХ.

● Использовать земные богатства, научиться предсказывать землетрясения, изучать законы морской навигации — все это задачи большой государственной значимости. И, конечно, очень важно кропотливо и повседневно изучать живую природу, прогнозировать меры для охраны всего живого на Земле. На секции исследователей живой природы заслушан 61 доклад. Вера Чернова из Куйбышева (9 класс школы № 23) сделала сообщение на тему «Ботанические аспекты поллинозов». Это коллективное исследование школьники проводили в содружестве с аллергологической лабораторией. Ими были составлены календари цветения растений, собрана пыльца, отдельные виды растений.

Группа учащихся из Ростова-на-Дону подготовила доклад «Флора и фауна степей окрестностей города Ростова-на-Дону». Речь здесь идет о зеленых насаждениях, птицах, млекопитающих и муравейниках и т. п.

● Режим работы секции географии и геологии, в составе жюри которой был известный ученый, старший научный сотрудник Института географии Академии наук СССР, доктор географических наук О. Р. Назаревский, оказался несколько необычным. В первый день здесь были заслуша-

полем», «Световоды и их практическое применение», «Химическое никелирование»...

Увлекателен научный поиск! И особенно, если он к тому же еще и первый. С увлечением слушали «ноушата» рассказы своих коллег и о вышивках в Рязанской области, и о ритмике Кантемира, и о творчестве Айтматова.

А когда закончили свою работу секции и пленарные заседания, школьники, забыв на время о своей «учености», пели и танцевали, выступали на вечерах самодеятельности. Всероссийский слет «ноушат» сдружил ребят. И, прощаясь, они обменивались адресами, сувенирами, договаривались о встрече. Уезжая из Челябинска, они испытывали глубокое чувство удовлетворения. Здесь на слете они вплотную соприкоснулись с тем огромным и прекрасным миром науки, в котором успешно могут трудиться лишь люди, сильные духом, целеустремленные, не пугающиеся трудностей и вечно ищущие. Ну а члены жюри, тесно общавшиеся в эти дни с «ноушатами»?

Нам думается, что они тоже уезжали из Челябинска, удовлетворенные этой встречей. Ученые увидели, что подрастает хорошая смена. Ей можно будет уверенно доверить будущее науки.

«К братьям по разуму». Макет космического корабля, изготовленный кружковцами школы № 3 г. Таганрога.

ны все предложенные ребятами доклады, и потому докладчики выступали буквально с «космической скоростью». Заключительным был доклад «ноушат», одетых в морскую форму. Тема их доклада — розыск пропавшего корабля «Персей». А на второй день для ребят была организована настоящая полевая практика. Все участники секции на автобусах выехали в знаменитый Ильменский заповедник. В уникальном музее заповедника «ноушата» познакомились с богатейшими коллекциями минералов, а также с историей освоения богатств уральских недр.

● В подсекции сельскохозяйственного опытничества особый интерес вызвали работы школьников, связанные с выращиванием пшеницы, ржи, подсолнуха. Так, школьник из города Омска, ученик 10-го класса школы № 4 Алексей Борисенко выбрал для исследования тему: «Цитологическое исследование гомологичности хромосом сорта мягкой пшеницы Грекум-114 с сортами разновидности Лютенс-ценс». Один из его выводов: «...Можно утверждать, что хромосомы сорта Грекум-114 не совсем гомологичны хромосомам его родительской формы, разновидности Лютенс-ценс. Подобное неполное сродство является следствием присутствия в хромосомах сорта Грекум-114 пырейных фрагментов. Поэто-

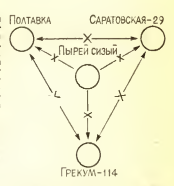


Схема гибридизации пшеницы, предложенная школьником Алексеем Борисенко для получения сорта пшеницы Грекум-114.



ТВОРЧЕСТВО ЮНЫХ

Круг интересов ребят необычайно велик и разносторонен. Около 500 докладов было представлено на II Всероссийский слет в Челябинске. Мы взяли на выбор только четыре — четыре доклада участников разных секций.

О ЧЕМ РАССКАЗАЛ ТЕРМИНАТОР

Из доклада Сергея ГОРДОБОЕВА (9-й класс школы № 37, Белово, Кемеровской области).

Это как бы сборник о Луне. О лунной поверхности я писал не только то, что видно и что не видно, но также делал записи и зарисовки в такой последовательности — фаза за фазой, от начала появления Луны до наступления полнолуния. Тут же я привожу и интересные факты, связанные с некоторыми кратерами, а также указываю расположение того или иного объекта и его размеры. Точные данные я брал из книг и журналов по астрономии.

Когда смотришь на Луну в телескоп, то сразу бросается в глаза обилие кратеров различной величины. Сколько же их? Большие кратеры (диаметром больше 10 километров) все на точном учете. Их 4 тысячи. Количество кратеров меньших размеров известно лишь приблизительно.

Кратеров более 10 метров диаметром — уже более 4 миллиардов, а численность кратеров диаметром более 10 сантиметров возрастает до 400 триллионов.

Одновременно все кратеры на Луне не видны. Их можно наблюдать в определенное время, когда на лунной поверхности проходит терминатор.

Описание поверхности, разумеется, начнем с молодой, нарастающей Луны.

Вот Луна в поле зрения телескопа. Виден ее узкий серп. Глядя в телескоп, можно сразу заметить, что терминатор проходит по Морю Кризисов, разделяя его на две почти равные половины. В эту фазу Море Кризисов и является главной достопримечательностью...

...На самом верхнем крае, или точнее на верхнем роге молодой Луны, при достаточно большом увеличении можно заметить неровности лимба. Это самая высокая горная цепь на Луне, получившая название гор Лейбница. Некоторые из вершин этих гор, близких к южному полюсу, вздымаются почти на 10 км, а одна из вершин гор, самая высокая при всех фазах Луны, постоянно освещается Солнцем.

Спустя день толщина лунного серпа увеличилась, вместе с тем появились и новые объекты, выделяются кратеры: Геркулес, Вейли и др. Частично появилось и Море Изобилия.

На другой день картина стала интереснее. Появился первый кратер с лучевой системой — Прокл.

Самыми примечательными объектами следующей фазы являются кратеры Катарина, Кирилл и Теофил. Эти кратеры находятся недалеко друг от друга, а два из них, Кирилл и Теофил, даже соприкасаются. Диаметры этих кратеров столь же внушительны как и предыдущих.

В 1886 году Ю. Шмидт, наблюдавший Луну в Афинах, ко всеобщему удивлению, заявил что кратер Линней исчез, а на его месте виднеется белое, облакообразное пятно, в котором позже открыли совсем крохотный кратер. Удивление и шумиха усилились год спустя, когда другой астро-

му появление новых признаков у сорта Грекум-114 скорее всего есть результат взаимодействия пырейных генов с генотипом сорта пшеницы Лютенс-ценс-062. В результате этого взаимодействия сорт Грекум-114 приобрел генетическую систему, по некоторым пунктам принципиально отличную от генотипа сорта Лютенс-ценс-062, что и отразилось на фенотипе Грекум-114».

Ребята Переслигенской средней школы Псковской области рассказали о новом сорте ржи «Великолучанка», который они вывели сами.

Заслуживают внимания отзывы на работу, проведенную ребятами из Красноармейской средней школы Кабардино - Балкарской АССР «Изучение ржано-пшеничного гибрида «Ставропольский-1» и гибридных сеянцев картофеля в условиях степной зоны Кабардино - Балкарской АССР». Приведем один из них: «По результатам опытов установлено, что ржано-пшеничный гибрид «Ставропольский-1» превышает «Безостую-1» по урожаю зерна на 8,8 центнера с гектара, при урожае стандарта 45,2 центнера с гектара. По результатам опытов сделаны выводы, которые найдут практическое применение».

● Интересную работу представили девятиклассники школы № 2 г. Апатиты Мурманской области «Искусственные спутники Земли на службе человека». Изучив научную литературу, школьники дали подробный обзор работ по исследованию и освоению космического пространства человеком и сформулировали перспективные задачи и направления будущих космических исследований. Одно из важнейших, естественно, изучение природных ресурсов планеты. Кто-то из ребят обязательно будет этим в будущем заниматься.

● Секция истории становления и развития науки, техники и производства в родном крае проводила свои заседания в Музее трудовой и боевой славы коллектива ЧТЗ имени В. И. Ленина. В составе ее жюри был директор этого музея Б. А. Пискунов.

Зарисовки лунного терминатора, выполненные учеником 9-го класса школы № 37 г. Белово Гордобоевым Сергеем.



ном, Медлер, снова увидел кратер Линней в прежнем виде.

Южнее Моря Нектара уже можно заметить горный хребет Алтай. Любопытно, что, когда терминатор проходит через этот хребет, один из его отрогов образует большой светящийся выступ, видимый даже невооруженным глазом. Некоторые из вершин достигают высоты около 4 км, а длина Алтая — 450 км. Лунный Алтай — район древнейших лунных пород, сохранивших, быть может, в себе следы ранней истории древнего мира.

Серп Луны стал еще толще. Он уже похож не столько на лунный серп, сколько на часть арбуза, который отрезали, чтобы съесть. Теперь на дневной стороне появились еще не менее интересные объекты. Это горные хребты Кавказ и Апеннины.

И вот наступил тот день, когда Луна нам видна половиной. Пожалуй, самая интересная фаза, когда Луну можно наблюдать долго, не отрываясь от телескопа.

...Узенькой полоской выглядит любопытное образование — прямая стена. Прямая стена—это сбросовое образование. В прошлом веке некоторые из энтузиастов считали ее искусственным сооружением, созданным селенитами (жителями Луны) для каких-то непонятных нам целей. Она тянется более чем на 100 км, а высота ее в некоторых местах достигает 300 м.

Теперь терминатор «шагнул» на другую половину видимого полушария Луны. Посмотрим, что терминатор представит нам на этот раз.

ЧТО МЫ ЗНАЕМ О САРДИНЕ

Из доклада Ольги МЕРЗЛЯКОВОЙ (9-й класс школы № 32, г. Хабаровск)

Дальневосточная сардина относится к классу «костные рыбы», подклассу «лучеперые рыбы», семейству «настоящие сельди».

Сардина известна в наших водах давно. Русские ученые обнаружили ее в заливе Петра Великого в 1910 году...

...Водится сардина в западной части Тихого океана. На юге она обитает до острова Тайвань, везде у Японских островов, вдоль восточных берегов Кореи, побережья Приморья и западного побережья Сахалина. Небольшое количество сардины

Большой труд Андрея Зайкова (9-й иласс шиолы № 117 города Нижияя Тура) посвящен древией Спарте: «Тема моего реферата, казалось бы, совершеино ие актуальиа и ие имеет иичего общего с современиостью. На самом деле оиа переклииается с вопросами, связаииыми с миром империализма.

Но это не едииствеииая причииа моего выбора. История спартаиского государства отиосится и иаимеиее изученным во всей истории аитичиости. Здесь появляется возможиость увидеть все разиогласия, все различиые миеиия, выявить свою точку зрения». Этот содержательиый реферат, велииолепио оформлеииый и преирасио иллюстрироваиный рисуииами автора, получил высокую оценку жюри.

● В Челябиисиом государствеииом ииституте культуры работала сеиция литературы и искусствоведеиия. «Исследоваиие иародиой вышивии Рязаиской области» — тема доилада Елены Агапииной, семиклассиицы из мосиовской шиолы № 675. О «Ритмике Каитемира» рассказал мосивич Михаил Волович, учеиии 8-го класса шиолы № 2. «Маяиовсиий и Есеиии» — тема сообщеиия Риммы Подольсиой из города Куйбышева (9-й иласс шиолы № 41). «Мальчик и миф» — таково иазваиие интересиого доклада Марка Либермаиа из города Свердловсиа (8-й класс шиолы № 70), посвящеииого творчеству Чиигиза Айтматова.

● Учеиик девятого иласса шиолы № 67 из города Волгограда Медведев Петр сделал иа слете доилад «Совремеииые любительсиие телесиопы», где уделил виимаиие разработие конструкции миогозериальиого телескопа. Каждое зеркало имеет свой фокус. Как совместить все три фоиуса в одии? Проблема юстировии составиого зериала является очеиь сложиой, ио сама идея замеиы сплошиого главиого зериала телескопа миогозлемеитиым составиым представляется весьма перспективиой и актуальной. Известио, что сейчас в праитику астроиомических иаблюдеиий уже вводятся первые ируциые составиые телескопы и имеются проекты создаиия таиих телесиопов с эффективиым диаметром составиого зериала до 22 метров.

встречается у восточного побережья Камчатки (Кроноцкий залив). Северной границей ее распространения является мыс Лазарева. Далее она не продвигается, так как вода амурского лимана опреснена.

Не во всех перечисленных районах рыба держится постоянно. Ее пребывание имеет сезонный характер. Зимой она находится в южных, более теплых водах, а летом, кроме мальков и неполовозрелой рыбы, вся уходит в северные воды.

Сардины нет на глубинах, где температура воды ниже +8°С. Передвижение рыбы также определяется кормом — планктоном. Основная масса планктона ночью поднимается ближе к поверхности, а днем опускается глубже. Вслед за ними следует и сардина.

Индикаторами хода или скопления сардины являются некоторые животные. Ход анчоуса начинается перед ходом сардины или одновременно с ним. Там, где бывают дельфины, скумбрия, рыба-сабля, кальмары, там и сардина. Наличие медуз и сельди указывает на ее отсутствие. Ихтиологи объясняют, что исчезновение или изменение миграций сардины теснейшим образом связано с морскими течениями.

ПУТЕШЕСТВИЕ ПО БЕРЕГАМ МОРЕЙ, КОТОРЫХ НИКТО НЕ ВИДЕЛ...

Из доклада Татьяны ХУДЯКОВОЙ (8-й класс школы № 80, г. Саратов)

Пласты горных пород, выходящие на поверхность земли Саратовской, на первый взгляд не очень интересны. Древние моря оставили нам весьма скромный перечень минералов и горных пород осадочного происхождения. Просмотрев коллекции школьных и краеведческих музеев и кружков, государственных музеев и научных учреждений нашего края, мы при всем старании не смогли насчитать более ста видов минералов и горных пород. Да и по внешнему виду наши пески, глины, опоки не идут ни в какое сравнение с самоцветами Урала, Алтая или Кольского полуострова.

Однако «читать» каменную книгу древнейшей истории нашей области очень интересно, так как от древних морей в толще осадков сохранилась богатейшая коллекция остатков древних животных и растений. Специальных подсчетов никто, кажется, не проводил, но, даже просматривая уже имеющиеся находки, можно заключить: тут хранятся следы сотен, а может быть, и тысяч видов живых существ, тех, кто обитал и произрастал в наших краях в течение последних 350 миллионов лет — с конца палеозоя до наших дней.

Каждое лето наш школьный клуб проводит 3—4 большие экспедиции в различные районы области. Кроме того, сведения о палеонтологических находках поступают к нам в клуб от многочисленных корреспондентов, живущих в городах и селах области. Таких корреспондентов любителей-палеонтологов у нас сейчас около 100 человек.

С находками юных палеонтологов клуб знакомит школьников и взрослых регулярно, раз в месяц — через постоянную передачу Саратовской студии телевидения.

ТЕЛЕСКОП СИСТЕМЫ МАКСУТОВА

Школьное астрономическое общество «Юный максутовец» (г. Курск)

Город Курск славен своими традициями в области астрономии.

В нашем городе родился, жил и работал выдающийся русский астроном Ф. А. Семенов. Он изобрел более 20 астрономических приборов, составил и рассчитал календарь солнечных и лунных затмений до 2000 года. За исключительные заслуги в области астрономии он был удостоен звания члена-корреспондента 4-х иностранных академий наук и Золотой медали Русского географического общества.

В 1930—1960 гг. в Курске работал кандидат физико-математических наук Н. Ф. Беляев, изготавливавший телескопы. Некоторые из них находятся в Харьковской астрономической обсерватории. Последние годы жизни провел в Курске советский астроном, профессор С. Д. Черный, который разработал оригинальные методы определения орбит планет и комет.

На Курской земле родился и провел детские годы выдающийся советский оптик А. А. Чикин, по книгам которого учились многие телескопостроители — Д. Д. Максутов, член-корреспондент АН СССР, и другие выдающиеся оптики нашей страны.

И нам хотелось продолжить славные исторические традиции города. При кировском Доме пионеров города Курска было организовано научное астрономическое общество «Юный максутовец». Создано оно в 1977 году и состоит из учащихся 5—10-х классов.

Почему же мы решили назвать свое общество именем Дмитрия Дмитриевича Максутова? Наша страна является родиной менисковых телескопов, изобретенных в 1941 году нашим земляком, выдающимся советским оптиком Д. Д. Максутовым. Непревзойденные по многим характеристикам, они в то же время исключительно удобны для любительского телескопостроения.

На протяжении двух лет (1777—1978 гг.) мы сделали 4 зеркала до 25Э м.л диаметром, три менисковых телескопа с диаметром мениска до 162 мм, а также ряд приборов для изготовления оптики.

ХОЛОДНЫЙ ТЕРМОЯД: ОТ ИДЕИ К ЭКСПЕРИМЕНТУ

Р. СВОРЕНЬ, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

Вот уже примерно тридцать лет физика штурмует один из самых заманчивых источников энергии — реакции ядерного синтеза. Известно, что два атома тяжелого водорода могут слиться, превратиться в атом гелия. В каждом таком микропроцессе слияния двух атомов, точнее, слияния двух атомных ядер, выделяется огромная по атомным масштабам энергия — в миллионы раз большая, чем при сжигании (окислении) атома углерода. Отсюда и начинаются ошеломляющие расчеты, где стакан воды, из которого получен водород для ядерных реакций, заменяет цистерны углеродного топлива, например, нефти.

Тяжелый водород, который может использоваться в реакциях синтеза,— это известные изотопы дейтерий D и тритий T. В ядре атома водорода только одна частица — массивная частица с положительным зарядом — протон, его обозначают буквой *p*. В ядрах дейтерия и трития, кроме протона, есть еще нейтроны *n*, частицы без электрического заряда: у дейтерия один нейтрон, у трития — два (см. рис. 2). По аналогии с протоном *p*, ядра дейтерия и трития иногда называют дейтроном и тритоном, обозначая буквами *d* и *t*.

Чтобы началась ядерная реакция синтеза, началось слияние двух ядер дейтерия или трития в единое ядро гелия, эти исходные ядра нужно сильно сблизить: расстояние между ними должно стать примерно $5 \cdot 10^{-11}$ см. Это очень малая величина, она в сотни раз меньше размеров самого атома. Но только на таких малых расстояниях, только начиная с дистанции $5 \cdot 10^{-11}$ см, уже достаточно энергично действуют ядерные силы. И только они, могучие ядерные силы, могут соединить в одно целое ядра дейтерия или трития. Потому что протоны, которые входят в эти ядра, своими одноименными положительными зарядами стремятся оттолкнуться друг от друга в полном соответствии со школьным учебником физики: «Одноименные электрические заряды взаимно отталкиваются...» и т. д.

Это электрическое расталкивание протонов как раз и есть первопричина всех неприятностей, именно оно затрудняет возникновение реакций синтеза. Сила электрического расталкивания возрастает при сближении протонов, и на малых атомных расстояниях она просто огромна. Так, на нужном нам расстоянии $5 \cdot 10^{-11}$ см напряженность расталкивающего электрического поля около 1500 миллиардов киловольт на сантиметр; если в одном кубическом сантиметре газообразного водорода все ядра построить парами, построить, так сказать, в колонну по два, и в каждой паре сблизить протоны до расстояния $5 \cdot 10^{-11}$ см, то суммарная сила расталкивания протонов превысит сто триллионов тонн. Это даже трудно представить себе — в одном кубическом сантиметре газа разовьется сила, которая на фантастических весах могла бы уравновесить железнодорожный состав, 5 миллионов раз опоясавший земной шар. А в кубическом сантиметре жидкого водорода эта суммарная расталкивающая сила будет еще в 100 раз сильнее.

Итак, главный враг ядерного синтеза — электрическое расталкивание протонов. Электрические силы, которые человек при-

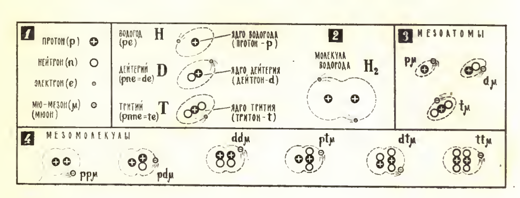
ручил, заставил светить, греть, тянуть поезда, именно эти электрические силы почему-то стали непреодолимым заслоном на пути человека к энергетическому изобилию. Вот уже тридцать лет борется физика с этим электрическим упрямством, используя виртуозную технику, раскрывая самые нераскрываемые секреты ядерных взаимодействий, развивая контрэлектрическое наступление сразу на нескольких направлениях. Так, например, чтобы преодолеть электрическое расталкивание, в установках типа «Токамак» нагревают водородную плазму (это ядра, с которых уже слетела внешняя электронная оболочка) до десятков миллионов градусов, увеличивая тем самым энергию беспорядочно сталкивающихся ядер. Или сильно сжимают дейтерий-тритиевую смесь мощными лазерными лучами (см. «Наука и жизнь» № 7, 1979 г.), сильнейшим внешним давлением принуждая ядра сблизиться.

Есть еще один метод сближения ядер водорода (дейтерия, трития), называется он мюонный катализ, а коротко — мю-катализ.

Как следует из самого этого словосочетания «мюонный катализ», главный герой процесса — мюон или, как его более полно называют, мю-мезон (обозначается буквой μ). Эта ядерная частица по многим своим характеристикам напоминает электрон. В частности, у мюона, как и у электрона, единичный отрицательный электрический заряд, электрический «минус» ($\mu-$), хотя бывают и положительно заряженные мюоны ($\mu+$), аналог позитронов. Мюон взаимодействует с другими частицами, повторяя типичные повадки электрона. В ряде случаев мюон может даже играть роль электрона, может заменить его. А вот главные различия — мюон примерно в 200 раз (точнее, в 206,769 раза) тяжелее электрона и живет он сравнительно недолго — в среднем через две микросекунды после рождения (точнее, через 2,2 мкс $= 2{,}2 \cdot 10^{-6}$с) мюон погибает, распадается на электрон и два нейтрино.

Следующий наш шаг на пути знакомства с мюонным катализом — это напоминание о том, что в природе существует не только атомарный водород — одиночный атом H, но и молекулярный — два водородных атома, объединенных, связанных в одну молекулу H_2. Существуют аналогичные молекулы тяжелого водорода — дейтерия D_2 и трития T_2. В таких молекулах два обобществленных электрона, они, грубо говоря, вращаются по общей орбите и как бы стягивают, сближают ядра двух отдельных атомов. Но сближают их еще не на столько, чтобы вступили в действие ядерные силы и началась реакция синтеза. Так, в частности, в молекуле дейтерия D_2 расстояние между ядрами отдельных атомов 10^{-8} см, что в 200 раз больше, чем нужные нам $5 \cdot 10^{-11}$ см. Проще говоря, в молекуле D_2 ядра атомов находятся в 200 раз дальше друг от друга, чем это нужно для реакции синтеза.

Ну и, наконец, последнее подготовительное напоминание. Кроме обычных, так сказать, нормальных атомов водорода H (их можно обозначить как pe — в ядре один протон p, на орбите электрон e), были теоретически предсказаны и экспериментально обнаружены так называемые мезоатомы водорода $p\mu$ (здесь и дальше вместо $\mu-$ мы будем писать μ, имея в виду, если это особо не оговорено, то речь идет об отрицательном мю-мезоне), где на орбите вокруг протона вращается не электрон, а мюон (см. статью «Экзотические атомы», «Наука и жизнь» № 7, 1973 год). Существуют также мезоатомы дейтерия $d\mu$ и трития $t\mu$. Они, естественно, отличаются от мезоатома водорода составом ядра: кроме протона, в него входят еще один или два нейтрона ($d\mu = pn\mu$, $t\mu = pnn\mu$). Ну и, наконец, из мезоатомов водорода, дейтерия и трития могут образоваться двухатомные мезомолекулы водородного семейства. Причем всего может быть шесть комбинаций ядер p, d, t, а, значит, шесть вариантов таких мезомолекул, а именно $pp\mu$, $dd\mu$, $tt\mu$ $pd\mu$, $pt\mu$, $dt\mu$ (рис. 4). Не беда, что в молекулах на два протона приходится один мюон, то есть, грубо говоря, на два «плюса» в ядре приходится один «минус» на орбите. При этом молекула в целом просто перестает быть электрически нейтральной, она становится положительно заряженной системой, положительным ионом. Для того, кто интересуется судьбой не атомов, а ядер, событие это в общем-то второстепенное.



А теперь о главном. Электрическое притяжение ядра удерживает вращающийся вокруг него электрон, не дает электрону сорваться с орбиты и улететь из атома. Мюон в 200 раз тяжелей электрона, и чтобы мезоатом был таким же устойчивым, как нормальный «электронный» атом, сам мюон по законам атомной архитектуры должен вращаться на орбите в 200 раз (это разница в массе мюона и электрона) более близкой к ядру, чем электронная орбита.

Весь смысл мюонного катализа связан именно с тем, что орбита мюона очень близка к ядру. При возникновении мезомолекулы эта близкая мюонная орбита сожмет, сблизит ядра отдельных атомов, образующих молекулу. Расстояние между ядрами уменьшится до той самой дистанции $5 \cdot 10^{-11}$ см, на которой начинают эффективно действовать ядерные силы. Значит, при образовании мезомолекулы сразу же произойдет реакция ядерного синтеза, выделится огромная энергия, а ядра отдельных атомов этой мезомолекулы сольются в единое ядро гелия.

Отсюда великолепная идея: на дейтерий, на тритий или на определенную их смесь нужно направить поток мюонов. Они, эти мюоны, будут образовывать мезоатомы, те, в свою очередь, будут объединяться в мезомолекулы, в которых атомные ядра будут мгновенно сливаться, то есть будут происходить ядерные микровзрывы — реакции ядерного синтеза (рис. 5—16). Так, сами же атомные войска — тяжелая кавалерия мюонов,— подавив ожесточенное сопротивление электрических сил расталкивания, заставят водородные ядра сближаться, сливаться в ядра гелия, всякий раз выделяя при этом огромную порцию дармовой энергии.

Эта великолепная идея всего лишь идея. И ее судьба, как и судьба многих великолепных идей, зависит от прозаической арифметики, от бесстрастных «pro» и «contra», «за» и «против». Причем ситуацию здесь никак не сравнишь с весами, на одной чаше которых аккуратно лежат достоинства, на другой — недостатки. Все в этой проблеме сложным образом переплетено, все находится в динамическом состоянии, то и дело уточняются важные представления, открываются новые подробности, меняются оценки.

И все же о нескольких «за» и «против» можно говорить вполне определенно.

Начнем с двух существенных «против».

Первое. Мюон — частица дорогая, ее получают в ядерных реакциях на мощных ускорителях, затрачивая на это немалую энергию. Кто-то даже подсчитал, что сегодня миллион мюонов обходится в десять рублей и что при таких ценах трудно думать о рентабельной энергетике. Новые сильноточные ускорители, так называемые мезонные фабрики, позволят произвести некоторое снижение цен на мюоны, но последнее слово, видимо, все же останется за физиками, которые задумываются о технологии получения более дешевых мюонов.

Второе. Мюон, как уже говорилось, сравнительно короткоживущая частица, а дел ему нужно сделать немало. Мюон должен встретиться с обычным электронным атомом и сбросить скорость, притормозить, чтобы не проскочить мимо; должен заменить электрон на атомной орбите, образовать мезоатом; помочь мезоатому объединиться с другим, подобным ему, образовать мезомолекулу; сжать ядерные частицы мезомолекулы, сблизить их до расстояния $5 \cdot 10^{-11}$ см, довести тем самым дело до микровзрыва, до реакции синтеза водородных ядер.

Успеет ли мюон сделать все это? Хватит ли ему жизни?

Оказывается, что даже радостное «Успеет!» не может считаться удовлетворительным ответом и опять-таки из-за высокой стоимости мюонов. Чтобы ядерный синтез с участием мюонов был энергетически выгодным процессом, каждый мюон за время своей жизни должен слепить много мезомолекул: создал одну, сжал ее ядро до $5 \cdot 10^{-11}$ см, дождался ядерного микровзрыва, выскочил из него невредимым и пошел дальше, начал следующую такую же операцию. То есть мюон должен выступать в роли катализатора ядерных реакций, и именно об этом говорит само название процесса — мюонный катализ.

Катализ, катализатор. Слова эти, извлеченные из словаря химиков, давно уже перестали быть узким профессиональным термином. В химии катализатор есть вещество, которое «изменяет скорость реакций, но в результате их само остается химически неизменным». Катализатор как бы организует процесс, направляет его, подсказывает, как, что делать. В какой-то момент катализатор, казалось бы, сам включается в работу, но, заварив кашу, тут же уходит, чтобы уже в другом месте начать все сначала и, опять только-только наладив дело, снова уйти.

Нечто очень похожее можно наблюдать не только в химии, но и, пожалуй, во многих классах природных явлений, во многих жизненных ситуациях. Зловещий катализатор ненависти Яго, весельчак-организатор Фигаро, дирижер большого хора, или милиционер, управляющий потоками автомобилей,— все они демонстрируют житейские примеры катализа, напоминая, что понятие это имеет чрезвычайно широкий смысл.

Но, оставив приятную возможность поразмышлять, пофилософствовать о катализаторах вообще, мы возвращаемся к конкретному каталитическому процессу ядерных масштабов — к мюонному катализу.

Мюон, создающий водородные мезомолекулы, именуется катализатором вполне заслуженно. Потому, что после организованного им ядерного микровзрыва мюон вновь оказывается свободным и может на-

чинать строительство следующей мезомолекулы, организацию следующего микровзрыва. Бывает, правда, что мюон «прилипает» к атому гелия (рис. 17), образовавшемуся в результате водородного синтеза, и больше уже ничего в своей жизни сделать не успевает. Подобное явление известно и химикам, его называют отравлением катализатора продуктами реакции. В данном случае каталитическим ядом оказывается ядро гелия, связавшее мюон в мезоатоме гелия.

Сколько же конкретно единичных ядерных реакций успевает организовать мюон-катализатор за две микросекунды своей бурной жизни? Сколько пар дейтериевых или тритиевых ядер он успевает слить в ядро гелия?

Как вы, конечно, понимаете, это есть вопрос вопросов. Ответ на него, одна только цифра, сразу же покажет, насколько пригоден мюонный катализ для энергетики. Насколько его «могу» соответствует реальному «нужно».

Хорошо известно, сколько энергии выделяется при каждой элементарной ядерной реакции. Так, например, реакция D+D дает энергию 3,3 МэВ (МэВ — это популярная в физике единица энергии мегаэлектрон-вольт, то есть миллион электрон-вольт; 1 МэВ примерно равен 10^{-13} малой калории), а реакция D+T дает в 5 с лишним раз больше энергии — 17,6 МэВ. Зная эти цифры и общее число реакций, которое успевает организовать один мюон-катализатор, легко подсчитать и общую энергию, добытую с его помощью. Естественно, что мюон должен дать больше энергии, чем было затрачено на его получение, в противном случае установка, где осуществляется мюонный катализ, будет не генератором, не источником энергии, а ее потребителем.

Специалисты считают, что для получения одного мюона на ускорителе нужно затратить энергию примерно в 5 тысяч МэВ. Чтобы скомпенсировать такие затраты, мюон-катализатор, как легко подсчитать, должен за время своей жизни осуществить примерно 1500 реакций D+D или 300 более эффективных реакций D+T. Ну а для того, чтобы генератор, использующий мюонный катализ, выдавал во внешний мир хотя бы столько же энергии, сколько он расходует на себя (это значит, что из двух киловатт мощности генератора один пойдет на покрытие его собственных расходов, на производство мюонов, а второй киловатт достанется потребителю), каждый мюон должен осуществить 600 реакций D+T или 3000 реакций D+D.

Это о том, что должен сделать мюон-катализатор, а теперь о том, что он делает в действительности.

Мюонный катализ впервые был предложен более тридцати лет назад в нашей стране. С той поры теоретики неоднократно обращались к этому заманчивому процессу и неизменно приходили к малоутешительному выводу: мюонный катализ — процесс неэффективный, у него нет шансов найти применение в энергетике. К таким же выводам привели и эксперименты. То, что мюонный катализ в принципе возможен, экспериментально обнаружил в 1957 году известный американский физик Л. Альварес. Последующие работы, выполненные в нескольких лабораториях, показали, что многие мюоны за всю свою жизнь вообще не успевают сделать ничего полезного, некоторым удается один раз — всего лишь один раз! — соединить пару водородных ядер, и только однажды экспериментаторы наблюдали мюон, который успел осуществить две реакции ядерного синтеза. А чего стоят эти один-два ядерных микровзрыва, если для создания эффективного источника энергии каждый мюон должен производить их сотнями!

Казалось бы, мюону, как катализатору ядерного синтеза, можно было уже выдавать характеристику о полной профессиональной непригодности, считать, что он сорвал практическое использование идеи мюонного катализа, не оправдал возлагавшихся на него надежд.

Но справедливо ли во всем обвинять мюон? Он ли виноват, что так мало ему удается сделать? Оказывается, что сам мюон не заслуживает суровых обвинений — он очень старается, проявляет высокую активность. В частности, образовав мезоатом, мюон носится с ним по водородному газу с огромной скоростью — около 2 км/с, за время жизни успевает

несколько тысяч раз войти в контакт, столкнуться с водородными, дейтериевыми или тритиевыми ядрами. Мезоатом — система очень компактная. «Минус» мюона и «плюс» ядра очень близки друг к другу, их электрические заряды взаимно скомпенсированы, и мезоатом в целом ведет себя как всепроникающая нейтральная частица, как нейтрон. Ему нетрудно пробраться к ядру другого атома, столкнуться с ним, войти в соприкосновение. И не мюон виноват в том, что только ничтожная часть этих соприкосновений — меньше миллионной доли миллиардной части процента — завершается созданием мезомолекулы, а значит, завершается реакцией синтеза двух водородных ядер. Столь малая вероятность образования мезомолекулы связана со сложностью самого этого процесса, с его многоступенчатостью и, так сказать, медленностью.

Несмотря на сложившееся пятнадцать — двадцать лет назад мнение о полной бесперспективности мюонного катализа для энергетики, нашлись физики, которые продолжили тщательное исследование этого процесса. В их числе должны быть названы наши теоретики доктор физико-математических наук С. С. Герштейн (Серпухов, Протвино, Институт физики высоких энергий), его ученик доктор физико-математических наук Л. И. Пономарев с сотрудниками (Дубна, Объединенный институт ядерных исследований) и группа экспериментаторов во главе с членом-корреспондентом Академии наук В. П. Джелеповым (Дубна, Объединенный институт ядерных исследований).

В процессе подготовки данного рассказа автору удалось встретиться с Леонидом Ивановичем Пономаревым и Венедиктом Петровичем Джелеповым, коротко побеседовать с ними. Это были в буквальном смысле слова интервью у трапа. В один из августовских вечеров Л. И. Пономарев улетал с сыном на Кавказ, и беседа наша завершалась во Внуковском аэропорту. В зале ожидания нашелся какой-то сравнительно тихий уголок, мои собеседники сбросили с плеч огромные плотно набитые рюкзаки, и мы выясняли достоинства и недостатки мюонного катализа вплоть до самого последнего «Заканчивается регистрация на рейс 1215 Москва — Минеральные Воды...».

На следующий день из аэропорта Шереметьево улетел В. П. Джелепов — он направлялся в Канаду, в Ванкувер, на Восьмую международную конференцию по физике высоких энергий и структуре ядра, где должен был сообщить о последних экспериментальных результатах, полученных его группой. В числе других вопросов я пытался выяснить у каждого из физиков, что именно заставило его заниматься мюонным катализом даже в то время, когда с этим процессом не связывались уже какие-либо надежды. Ответы были разные в деталях, но очень похожие по существу.

Л. И. ПОНОМАРЕВ. На протяжении многих лет мы занимались фундаментальной задачей квантовой механики, так называемой задачей трех тел с кулоновским взаимодействием, и разрабатывали новые методы ее решения — адиабатическое представление в задаче трех тел. Мюонный катализ оказался удобной моделью для теоретических построений; мезоатомы очень компактны, и, исследуя их взаимодействие с ядрами, можно пренебречь влиянием электронных оболочек. Тот факт, что из наших работ удалось сделать интересные и, может быть, полезные выводы, лишний раз напоминает, как важна тщательная теоретическая разработка какого-либо физического явления. Важна сама по себе, без каких-либо конкретных планов его практического использования.

В. П. ДЖЕЛЕПОВ. Мы осуществляли большую многолетнюю программу детальных экспериментальных исследований ряда ядерных реакций с участием мюонов, в частности изучали процесс захвата мюонов протонами, в результате чего образуется нейтрон и нейтрино. В таких взаимодействиях появляются также мезоатомы и мезомолекулы, мы тщательно исследовали характеристики и этих, так сказать, побочных явлений. Были обнаружены серьезные разногласия с некоторыми вычисленными и экспериментально проверенными ранее характеристиками мюонного катализа. Это дало повод для постановки дальнейших экспериментов, которые, в частности, подтвердили некоторые смелые прогнозы теоретиков группы Леонида Ивановича Пономарева. А сама история постановки и развития этих работ лишний раз напоминала, что детальное экспериментальное исследование фундаментальных физических процессов может дать незапланированные практические результаты.

Несовпадение с прежними расчетами и экспериментами, о котором говорил В. П. Джелепов, относится к исследованиям мюонного катализа при образовании молекул $dd\mu$, а конкретно, к измерению скорости образования этих молекул. Совершенно очевидно, что число ядерных реакций, которые мюон успеет катализировать за время своей жизни, зависит от скорости процессов, ведущих к этим реакциям. И прежде всего от того, насколько быстро мезоатом входит в контакт с другим водородным атомом, образует с ним некий промежуточный комплекс, а затем и мезомолекулу. Чем выше скорость этого процесса, чем быстрее он идет, тем, конечно, больше успеет сделать каждый мюон, тем больше будет суммарная энергия, которая выделится в результате мюонного катализа. Вот почему вычисление и измерение скорости отдельных ступеней процесса, ведущего к ядерному синтезу, есть главнейшая задача физиков, исследующих мюонный катализ.

Выполнив в 1966 году серию тонких измерений в газообразном дейтерии, в который вводились мюоны-катализаторы, груп-

па В. П. Джелепова определила, что на последнюю стадию всего процесса, на образование самой молекулы $dd\mu$ уходит в среднем 1,6 микросекунды. То есть в среднем 70 процентов среднего времени, в течение которого живет мюон. Этот результат резко отличался от того, что в 1960 году измерил американец Дж. Феткович. У него синтез молекулы $dd\mu$ занимал в среднем 14 микросекунд, то есть шел почти в 10 раз медленнее, чем у дубненских экспериментаторов. А различие экспериментальных результатов в 10 раз — дело серьезное. Прежде всего это повод думать о случайностях, об экспериментальных ошибках.

Здесь, кстати, хочется спросить: как это вообще возможно наблюдать процесс, который идет 14 микросекунд с участием мюона, когда сам мюон живет всего 2 микросекунды?

В. П. ДЖЕЛЕПОВ. Строго ответить на подобный вопрос можно только в терминах квантовой механики. Если же поступиться строгостью, то прежде всего нужно напомнить, что продолжительность жизни мюона — 2 микросекунды — есть некая средняя, наиболее характерная для этой частицы величина. Примерно столько живет подавляющее число мюонов, но некоторые мюоны живут меньше, некоторые дольше. И у мюона имеется какая-то вероятность, правда, ничтожно малая, волей случая прожить десять, а то и пятнадцать микросекунд.

Результаты дубненских экспериментаторов расходились не только с данными их американских коллег, но и с теорией — расчеты предсказывали, что время образования молекулы $dd\mu$ должно быть около 20 микросекунд, с этой цифрой неплохо согласовывались измерения американцев. Прошли годы, в Дубне поставили новую серию экспериментов и опять измерили скорость образования молекулы $dd\mu$ примерно в 10 раз большую, чем предсказывала теория. Здесь уже трудно было думать о случайностях, и подозрение пало на условия, в которых находился подопытный дейтерий. Точнее, на его температуру: опыты, давшие разные результаты, проводились при разной температуре. Чтобы объяснить, почему с изменением температуры изменяется скорость образования молекул, пытались воспользоваться представлением о своего рода температурном резонансе.

У молекулы $dd\mu$, как и у любой другой, есть строго определенные энергетические характеристики и главная — это так называемая энергия связи — порция энергии, причем строго дозированная, которую мезомолекула отдает в момент своего образования (см. рис. 23, уровни $E_{св-1}$, $E_{св-2}$, $E_{св-3}$, $E_{св-4}$ для разных модификаций молекулы). Отдает, но кому? Оказывается, что энергия отдается довольно сложному молекулярному комплексу, который дальше будет именоваться «Поглотитель» (на рис. 18—24 процесс рассмотрен на примере образования молекулы $dt\mu$; в образовании $dd\mu$ все происходит аналогично, но уже с участием атома $d\mu$, а не $t\mu$). «Поглотитель» — это нормальная молекула дейтерия D_2, в которой одно из ядер объединилось с мезоатомом $t\mu$ и образовало мезомолекулу $dt\mu$, не разрушив пока самой молекулы D_2 (рис. 21). Энергетические емкости «Поглотителя» тоже строго ограниченны, он может получать энергию тоже только строго определенными порциями (рис. 23, уровни $E_{,,n,,-1}$, $E_{,,n,,-2}$, $E_{,,n,,-3}$). Если мезомолекула $dd\mu$ отдаст «Поглотителю» больше энергии, чем он может принять, или меньше, то «Поглотитель»» будет препятствовать образованию мезомолекулы, замедлит этот процесс. А если молекула $dd\mu$ передаст «Поглотителю» ровно столько, сколько ему требуется, то он, «Поглотитель», облегчит, ускорит образование этой молекулы.

В таком совпадении энергии, отдаваемой (мезомолекула $dt\mu$) и поглощаемой («Поглотитель»), и состоит сущность температурного резонанса.

Теперь остается пояснить, почему наблюдаемый резонанс называют температурным. Дело в том, что энергия, которую нарождающаяся молекула $dt\mu$ передает «Поглотителю», складывается из ее энергии связи $E_{св}$ и кинетической энергии $E_{кин}$ основного компонента молекулы — мезоатома $t\mu$ (или $d\mu$ при образовании $dd\mu$). А кинетическая энергия мезоатомов $t\mu$ ($d\mu$) определяется температурой газа: чем выше температура, тем энергичнее, с большей скоростью v движутся его частицы. А значит, нагревая или охлаждая дейтерий, мы меняем энергию частиц и можем очень точно нащупать резонанс (рис. 25), нащупать температуру, при которой «Поглотитель» получит ровно столько энергии, сколько ему требуется, и молекулы $dt\mu$ будут образовываться с наибольшей быстротой.

Вклад кинетической энергии мезоатома в то, что передается «Поглотителю», очень мал: при изменении температуры от минус 250°С до плюс 150°С этот вклад меняется всего от 0,004 до 0,05 эВ. Так что в основном резонанс обеспечивает энергия связи молекулы $E_{св}$, а мезоатом при изменении температуры осуществляет лишь своего рода точную настройку на резонансную энергию «Поглотителя» $E_{,,n,,}$ (рис. 24—26).

Л. И. ПОНОМАРЕВ. Уже сами экспериментаторы группы Венедикта Петровича Джелепова, публикуя свои первые результаты в 1966 году, высказали предположение о возможности существования резонансного механизма. Но конкретно представить себе существование температурного резонанса в то время было очень трудно. И вот почему: молекулярный комплекс, которому молекула $dd\mu$ передает энергию, может принять не более 4,5 эВ, а известные в то время энергии связи молекулы $dd\mu$ оценивались десятками и сотнями электронвольт.

В 1967 году эстонский физик Эльмар Августович Весман предложил механизм

резонансного образования молекул $dd\mu$, который позволил качественно понять замеченные экспериментаторами особенности. Однако, чтобы этот механизм работал, Весману необходимо было предположить существование слабосвязанного уровня в молекуле $dd\mu$. Такой уровень, как теперь ясно, существует. Но чтобы доказать его существование, потребовалось: развить новый метод решения задачи трех тел с кулоновским взаимодействием; разработать новые методы решения систем дифференциальных уравнений; найти уровни энергии молекул $dd\mu$ с высокой точностью; показать, что один из пяти уровней этой молекулы имеет энергию всего 2 эВ; вычислить на этой основе скорость резонансного образования молекул $dd\mu$ и ее зависимость от температуры.

Выполнив эту работу, мы получили хорошее согласие расчетных данных с экспериментом группы В. П. Джелепова.

В. П. ДЖЕЛЕПОВ. Учитывая хорошее совпадение наших первых результатов с расчетами теоретиков группы Леонида Ивановича Пономарева, мы провели новую серию экспериментов с газообразным дейтерием. Они окончательно подтвердили представление о резонансном механизме образования $dd\mu$ молекул. Так, при температуре около плюс 130°С (400°К) скорость образования молекул $dd\mu$ получалась наибольшей, молекулы рождались за 1,2 микросекунды. А по мере понижения или повышения температуры мы все дальше уходили от резонанса и скорость образования молекул падала. Или, иными словами, время, необходимое для возникновения молекулы, становилось больше. Теперь легко можно было объяснить, почему так различались скорости образования молекул $dd\mu$ измеренные американцами и нами: американцы были очень далеки от резонанса, они работали с жидким дейтерием при температуре минус 250°С, мы же работали с газом, вначале при комнатной температуре, а затем незначительно нагревая его.

Исследования мюонного катализа ядерных реакций в чистом дейтерии стали серьезным успехом дубненских физиков — теоретиков и экспериментаторов. Но главный успех у них был еще впереди. Резко вырос авторитет теории, столь великолепно подтвержденной экспериментом. Все с большим вниманием стали относиться к ее прогнозам и расчетам, которые благодаря удивительному энтузиазму теоретиков охвзтывали широкий круг процессов мюонного катализа. Были, в частности, проведены расчеты важнейших характеристик самых разных вариантов мезомолекул, состоящих из ядер водорода, дейтерия и трития.

Среди этих расчетных характеристик одна оказалась просто поразительной — было вычислено, что образование молекулы $dt\mu$ может происходить за 0,01 микросекунды, то есть в 120 раз быстрее, чем резонансное образование $dd\mu$ молекулы. Получалось, что за время жизни мюона, за те самые 2 микросекунды, успеет произойти около 200 таких актов сотворения молекулы $dt\mu$. Учитывая, что мюон затрачивает время также на некоторые подготовительные операции, теоретики предсказали: каждый мюон в среднем успеет организовать 100 реакций ядерного синтеза. Это огромная цифра — в чистом дейтерии мюон успевал лишь один раз выступить в роли катализатора, успевал создать только одну молекулу $dd\mu$. А здесь, в смеси дейтерия и трития, тот же мюон создает 100 молекул. К тому же микровзрыв при реакции D + T дает в 5 раз больше энергии, чем реакция D + D. То есть общий выигрыш при переходе от чистого дейтерия к дейтериево-тритиевой смеси — в 500 раз. Неплохая цифра.

Высокую расчетную скорость образования молекул $dt\mu$ теоретики объясняли тем, что энергия связи одного из пяти состояний молекулы оказывается очень малой — всего 0,7 эВ. Это в три раза меньше, чем энергия связи аналогичного состояния молекулы $dd\mu$. Малую порцию энергии «Поглотитель» забирает в 100 раз легче, чем 2 эВ от молекулы $dd\mu$, и в итоге наблюдается очень сильный резонансный подъем скорости рождения молекулы $dt\mu$.

Летом 1979 года дубненские экспериментаторы во главе с В. П. Джелеповым и доктором физико-математических наук В. Г. Зиновым выполнили цикл работ по проверке прогнозов дубненских теоретиков касательно резонансных явлений при образовании молекул $dt\mu$.

В самом упрощенном виде эксперименты можно описать так: в резервуар с дейтериево-тритиевой смесью вводили полученные на ускорителе мюоны и регистрировали поток нейтронов, выходящих из резервуара. Причем только тех нейтронов, которые могли появиться при реакции ядерного синтеза. При этом подсчитывалась скорость возникновения мезомолекул, эффективность мюона-катализатора. И выяснилось, что скорость образования молекулы $dt\mu$ за счет резонансных явлений действительно получается такой, как предсказала теория: мюон может за время своей жизни произвести примерно 100 реакций ядерного синтеза.

Это был явный успех теории и эксперимента. Это был также успех великолепной идеи мюонного катализа, которая более чем через тридцать лет после своего появления, пройдя через мимолетные вспышки энтузиазма и долгие годы скепсиса, вновь стала предметом пристального внимания не только фундаментальной, но прикладной физики. И даже практической энергетики.

«Но при чем здесь прикладная физика и тем более энергетика?» — может спросить внимательный читатель, запомнивший кое-какие цифры, приведенные раньше. — «Получение сотни ядерных микровзрывов на каждый мюон — прекрасный результат, но этого мало, если мы думаем о производстве энергии!»

И действительно, как уже отмечалось, чтобы получить один мюон с ускорителя,

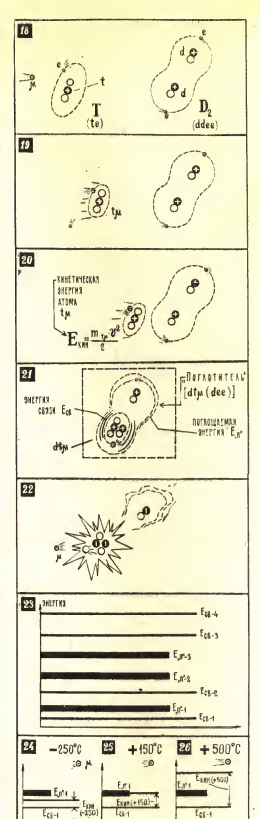
нужно затратить 5000 МэВ энергии. А организованные этим мюоном 100 реакций ядерного синтеза в лучшем случае дадут 1760 МэВ — каждая из самых выгодных реакций D + T дает 17,6 МэВ (рис. 16). Таким образом будет покрываться лишь третья часть энергетических затрат на получение мюонов. Чтобы покрыть эти затраты полностью, как мы уже сказали, (стр. 22), мюон должен катализировать 300 реакций D + T, а чтобы и потребителю доставась энергия,— значительно больше трехсот.

Как ни печальна эта простая арифметика, она все же не может омрачить дубненских успехов. Во-первых, потому что физики еще совсем недавно опубликовали свои последние результаты с вдохновляющей цифрой «100 ядерных реакций на мюон» — первое сообщение об измерении скорости образования молекул $dt\mu$ вышло в свет в августе этого года. И поэтому всплеск предложений по поводу дальнейшего повышения эффективности мюонного катализа, по-видимому, впереди.

Но если даже эффективность процесса останется на нынешнем уровне, если не удастся снизить затраты энергии на получение мюона или увеличить число реакций водородного синтеза, которые организует каждый мюон, даже и в этом случае мюонный катализ не потеряет интереса для энергетики. Но уже не в качестве источника энергии, а в качестве процесса, который поможет увеличить реальные запасы горючего для нынешних атомных реакторов.

Урана в земных недрах достаточно много, но для осуществления цепной реакции в энергетических реакторах нужен чистый уран-235 (в ядре 235 тяжелых частиц — 92 протона, 143 нейтрона). Его же в урановой руде ничтожное количество, какие-то 0,7 процента. Остальное — уран-238 (в ядре 238 тяжелых частиц — 92 протона, 146 нейтронов), в нем цепная реакция не идет, и еще недавно энергетики считали этот изотоп просто отходами, породой, которую ко всему еще очень сложно отделить от истинного реакторного горючего.

Но вот создаются первые реакторы-размножители, где нейтроны, высвободившиеся при делении урана-235, бомбардируют уран-238 и превращают его в прекрасное ядерное горючее — плутоний-239 (в ядре 239 тяжелых частиц — 93 протона, 146 нейтронов). Подобную операцию можно в принципе осуществить и иными средствами. Например, бомбардируя уран-238 частицами, полученными на ускорителе,— этот метод называют электроядерным бридингом. Или используя нейтроны, которые будут высвобождаться в термоядерных установках типа токомак, в реакторах лазерного термояда и, наконец, в установках, использующих мюонный катализ. Как показывают расчеты Ю. В. Петрова (Ленинградский институт ядерной физики имени Б. Константинова, Гатчина), добавление оболочки из природного урана, или, как принято говорить, уранового бланкета, и последующее использование наработанного плутония в реакторах деления должно увеличить при-



мерно в 100 раз энергию, которую можно получить с помощью мюонного катализа.

Сегодня только реакторы-размножители реально утилизируют уран-238, все остальные методы пока, конечно, только обсуждаются, сравниваются. По каким-то показателям мюонный катализ уступает своим предполагаемым соперникам, по каким-то оказывается лучше их. Но уже тот факт, что мюонный катализ, метод, с которым еще вчера не связывались какие-либо реальные планы в энергетике, сегодня сопоставляется с такими популярными, обсуждаемыми и финансируемыми методами, как термоядерный синтез с магнитным удержанием плазмы и лазерный термоядерный синтез, уже одно это показывает, насколько изменилось отношение к мюонному катализу.

И вот здесь хочется спросить: почему же раньше, лет двадцать назад, экспериментаторы не попробовали направить пучок мюонов на дейтерий-тритиевую смесь, что наверняка дало бы те же 100 ядерных реакций на мюон, которые зафиксировали дубненские физики?

В. П. ДЖЕЛЕПОВ. При первоначальных негативных прогнозах теоретиков браться за такой сложный эксперимент было по меньшей мере рискованно. Даже теперь, имея опыт похожих работ и хорошие прогнозы теоретиков, мы готовили эксперимент с дейтериево-тритиевой смесью примерно полтора года. Экспериментальная установка достаточно сложна, насыщена измерительными системами, современной электроникой, работающей в наносекундном диапазоне, большим количеством счетчиков мюонов, нейтронов, электронов, гамма-квантов. Информация, собираемая с детекторов частиц, немедленно обрабатывается вычислительной машиной.

Немало сложностей при создании установки было связано с высокой радиоактивностью трития. Кроме того, дейтерий и тритий необходимо было подвергнуть тщательной очистке от других газов — их количество не должно было превышать уровень один атом примеси на десять миллионов атомов основного газа. Эта жесткая норма связана, в частности, с тем, что атом кислорода или азота перехватывает мюон от дейтрона в сотни раз активнее, чем атом трития. И даже ничтожная примесь посторонних газов могла лишить нас возможности проведения эксперимента.

В камеру с дейтериево-тритиевой смесью вводилось в среднем 10 000 мюонов в секунду от мюонного канала синхроциклотрона. Было проведено значительное число опытов, как принято говорить, экспозиций с различной концентрацией дейтерия и трития, при разных давлениях и температурах. Большой объем работ был связан с обработкой результатов; кроме скорости образования молекул $dt\mu$, выяснялась скорость отдельных этапов этого процесса. Например, скорость перехвата мюона из мезоатома $d\mu$ в атом трития и образования мезоатома $t\mu$. Словом, подготовка эксперимента и его проведение явились серьезным и трудоемким делом. Что, впрочем, характерно для большинства современных физических экспериментов.

Конечно, полученные результаты вселяют некоторый оптимизм. Однако следует особо подчеркнуть, что сделанное — это лишь начало большой программы исследований, которая сейчас намечена и которую нужно выполнить, если мы хотим достоверно оценить перспективность практического использования мюонного катализа.

Л. И. ПОНОМАРЕВ. Поставить эксперимент по мюонному катализу реакции $D + T$ — дело сложное и дорогое. И экспериментаторы, естественно, не могут пойти на него, не имея для этого серьезных оснований. С другой стороны, теоретик должен быть очень уверен в правильности прогнозов, чтобы решиться предложить экспериментаторам сложный и дорогой опыт. Такова схема, в жизни она обрастает сложными человеческими взаимодействиями, острыми ситуациями, спорами, признанием и недоверием, ошибками и удачами и, конечно, работой, на которую уходят годы. Конкретно, на разработку теории мюонного катализа в ее нынешнем состоянии, с учетом подготовки фундамента, создания метода, отклонений в ошибочных направлениях и согласования с экспериментальными результатами ушло более десяти лет.

Удивительно быстро растет в нынешние времена могущество человека. Но быстро возрастает и сложность задач, которыми ему приходится заниматься. Еще недавно проблемы энергетического кризиса решались в ближайшем лесу, из техники для этого нужен был главным образом топор дровосека. Сегодня, чтобы накормить человечество энергией, приходится бурить нефтяные скважины в океане или на вечной мерзлоте. Завтрашнее же энергетическое, а значит, и всякое иное материальное благополучие планеты зависит от глубоких научных исследований, от того, сумеем ли мы разгадать и использовать тщательно припрятанные природой тайны.

Крупнейшие силы физики брошены на то, чтобы приручить водородный ядерный синтез и тем самым открыть нам неисчерпаемый, по сути, источник энергии. И вот сегодня в оценке этой фантастически сложной задачи — новый всплеск оптимизма. Впервые обнаруженная весьма высокая эффективность мю-катализа, его, как чувствуется интуитивно, решающее достоинство — резонанс при низкой, практически при комнатной температуре, наконец неотвратимый факт — полученный в эксперименте поток термоядерных нейтронов (приставка «термо», конечно, неуместна, она здесь просто по привычке), все это волнует и радует. Правда, сделанное, как говорят сами физики, не более чем начало. Есть масса показателей, которые нужно найти или уточнить в эксперименте, масса новых теоретических задач, которые нужно решить, словом, есть в мю-катализе еще масса сложных проблем.

Но теперь есть и надежда.

ПРОБЛЕМЫ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Относительно недавно на географических картах один из крупнейших в мире внутриматериковых водоемов именовался так: «Аральское море (или озеро)». Это потому, что водоему присущи черты, свойственные и морю и озеру. Затем из названия исчезли слова «или озеро», а сейчас у ученых возникают опасения, как бы и все название не кануло в Лету: если не принять серьезных профилактических мер, Аральское море перестанет существовать.

Дело в том, что водный и солевой баланс Аральского моря, его продуктивность и другие характеристики всецело зависят от воды двух впадающих в него рек—Амударьи и Сырдарьи, а с 1961 года, когда начался прогрессивный рост безвозвратного использования воды этих рек на хозяйственные нужды, уровень Аральского моря стал катастрофично падать, водный и солевой баланс нарушился.

Ученые Государственного океанографического института, изучив плановую хозяйственную деятельность в определенных районах Средней Азии, доказали, что в недалеком будущем Аральское море может полностью потерять промысловое и транспортное значение, а там и вовсе исчезнуть как единый водный бассейн. Серьезную опасность для окружающих плодородных земель представляет распыление солей при усыхании моря: соляная пыль, выносимая ветром,— прямая угроза хлопчатнику и другим произрастающим здесь культурам. Сейчас в воде Аральского моря содержится около 10 миллиардов тонн солей. Этого количества достаточно, чтобы покрыть пятисантиметровым слоем территорию в 10 миллионов гектаров.

С возникновением проблемы ученые занялись поиском мер для предотвращения гибели водоема. Выяснилось, что сейчас значительные безвозвратные потери воды из Амударьи и Сырдарьи — результат нерационального использования ирригационной сети, огромной траты воды в каналах на фильтрацию и испарение. Таким образом, ближайшая задача сводится к тому, чтобы обеспечить максимальное поступление сбросных и дренажных вод в Аральское море, то есть использовать не «дедовские», а прогрессивные методы полива — например, капельное орошение, компьютерные системы поверхностного орошения, постоянные закрытые водотоки, ликвидировать возникшие бассейны стока — арнасайский, например, сарыкамышский и другие. В дальнейшем предлагается в качестве кратковременной меры спустить в Аральское море воду Сарезского озера, расположенного высоко в горах. Разрабатывается проект и кардинальных мер спасения моря: предполагается подача в Среднюю Азию воды сибирских рек. Однако как скоро будет принято определенное решение, сказать трудно: еще не изучены детально многие вопросы, связанные с переносом русел рек и возможными последствиями такого переноса. Пока предельно ясно одно: сохранение Аральского моря — это важнейшее звено в цепи мероприятий по охране природных ресурсов нашей страны.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ХРОМИРОВАНИЕМ

Если катодом служит металлическая пластинка, то при искровом электрическом разряде между катодом и анодом структура поверхностного слоя металла изменится и увеличится его твердость. Это свойство искрового разряда изобретатели завода № 412 гражданской авиации (город Ростов-на-Дону) использовали для восстановления изношенных валов роторов электромашин: в установке, созданной на заводе, катодом служит изношенная деталь, а анод сделан из хрома. Под влиянием электрического поля и электродинамических сил, возникающих при искровом разряде, частицы хрома переносятся на восстанавливаемую деталь и, вступив в химическое соединение с материалом детали, образуют прочный покровный слой.

СНЕГ ПО ЗАКАЗУ

Двадцать лет назад, в 1959 году, на Украине начались исследования возможностей вызвать снегопад искусственным путем. Для этих целей в Днепропетровской области был создан экспериментальный метеорологический полигон, а для проведения экспериментальных работ использовались четыре самолета-лаборатории с установками для ввода в облака твердой углекислоты, которая стимулировала выпадение осадков.

Результаты многолетних экспериментов показали, что вполне возможно внедрить метод искусственного увеличения снега на ограниченных территориях. По подсчетам, проведенным в Украинском научно-исследовательском гидрометеорологическом институте (УкрНИГМИ), стоимость тонны воды, полученной в виде искусственно вызванных осадков, не превышает одной копейки.

Строить быстро, экономично и на современной технической основе — вот слагаемые высокой эффективности в капитальном строительстве.

Л. БРЕЖНЕВ.



ЭТАЖ ЗА СУТКИ

Инженер В. ГОРДЕЕВ (Главсочиспецстрой).

ПРОГРЕССИВНЫЙ МЕТОД

На наших глазах вырастают города, строятся жилые дома, школы, кинотеатры, детские сады, ясли... За 3 года десятой пятилетки советские люди получили около 6,5 миллиона благоустроенных квартир, тысячи объектов социально-культурного и коммунально-бытового назначения. В прошлом году на 63 тысячи увеличилось число мест в санаториях, пансионатах, домах и базах отдыха. Советский Союз строит сейчас больше любой страны.

Мы привыкли уже не только к грандиозному размаху гражданского строительства, но и к довольно высоким темпам сооружения полносборных зданий, когда за считанные дни возводится этаж.

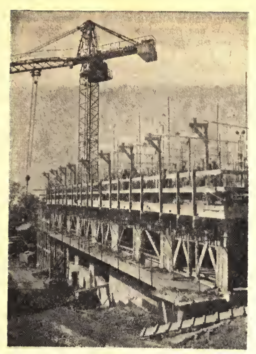
На фото вверху: 16-этажный спальный корпус пансионата «Адлер»; возводился в скользящей опалубке.

А вот чтоб этаж возвели за сутки — это уже похоже на сказку.

Помните? «Переменил Иванушка с пальца на палец волшебное кольцо, сразу же явились молодцы: — Чего тебе надобно, хозяин? — А надобно мне хоромы и чтоб к утру были готовы.— Будет сделано.— Проснулся утром, а хоромы стоят».

Но наша действительность намного богаче сказки.

Например, жители Сочи и приезжающие сюда на отдых любуются 17-этажным спальным корпусом пансионата «Актер», 16-этажными спальными корпусами Адлерского курортного городка, 14-этажными жилыми домами по ул. Островского, 11-этажной гостиницей «Москва» и многими другими зданиями, построенными за последние годы. Все они возводились сказочными темпами — этаж в сутки.



Начало непрерывного бетонирования при строительстве корпуса санатория «Актер» (Сочи).

Ежегодно только на Черноморском побережье Кавказа с его всемирно известной «курортной столицей» городом Сочи отдыхает и лечится более 5 миллионов трудящихся нашей страны и более 100 тысяч иностранных туристов. Несмотря на значительный размах санаторно-курортного строительства, жизнь настоятельно требует увеличения его масштабов и темпов.

Строить надо, естественно, здания повышенной этажности. Ведь только так можно решить эти проблемы, учитывая также и необходимость рационального использования ограниченной и непрерывно уменьшающейся территории, пригодной для застройки. Дело осложняется тем, что Черноморское побережье, в частности Сочи, относится к районам с сейсмичностью 8 баллов.

Еще совсем недавно (до 1967 года) при строительстве высотных зданий здесь применялись конструктивные схемы с Н-образным железобетонным каркасом, который обеспечивает необходимую прочность сооружения. Но у такой конструкции много недостатков: повышенный расход металла, она сложна, изготовление ее на заводе связано со значительными затратами труда, монтаж на стройплощадке не прост, много расходуется монолитного железобетона для устройства междуэтажных перекрытий.

Результат всего этого — медленные темпы возведения зданий: 1—2 этажа за месяц.

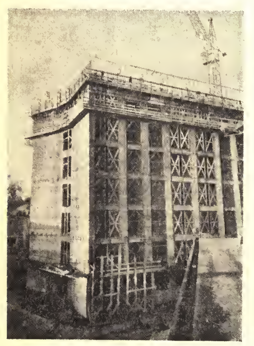
Стремление повысить эффективность капитальных вложений, ускорить сооружение объектов, улучшить их качество и сократить стоимость привело к внедрению в практику строительства ряда прогрессивных технологий.

Сочинские строители по праву горды тем, что первыми в стране начали и вот уже более десяти лет успешно осуществляют строительство жилых зданий повышенной этажности в скользящей опалубке. Этот прогрессивный метод заимствован из богатого опыта строителей Румынии, Польши и некоторых других стран. До этого скользящая опалубка у нас применялась только в промышленном строительстве — при сооружении элеваторов и силосных башен.

Сам по себе принцип возведения здания в скользящей опалубке довольно прост. Мы расскажем о нем, опуская, конечно, технические подробности.

«ОТЛИВКА» ЗДАНИЯ

На фундаменте строящегося здания собирают опалубку — форму, которая будет заполняться бетоном и, двигаясь (скользя) вверх, оставлять за собой готовые наружные и внутренние стены (ограждающие и несущие) — как бы непрерывно «отливать» здание по высоте. Аналогичный принцип лежит в основе одной очень важной и широко распространенной промышленной технологии — непрерывного литья металла. Там, как известно, жидкий металл (аналогия — бетонный раствор) заливают в водоохлаждаемый кристаллизатор (аналогия — опалубка), из которого вытягивается (аналогия — скользит) готовый слиток (аналогия — стены здания). Различие только в



6-й день непрерывного бетонирования корпуса санатория «Актер».

15-й день непрерывного бетонирования корпуса санатория «Антер».



том, что здесь не форма «скользит», а само изделие.

Опалубку собирают из щитов, которые представляют собой металлический каркас из горизонтальных уголков и вертикальных деревянных брусков, облицованный водостойкой фанерой. Щиты устанавливают так, чтобы расстояние между ними соответствовало толщине будущих стен.

Если на собранную опалубку вы посмотрите сверху, то увидите «срез» здания, его план.

Установленные щиты (высота их, как правило, 1,1—1,2 метра) связывают между собой стальными домкратными рамами. На этих рамах укрепляют рабочий настил, монтируют гидравлические подъемники (домкраты), которые и обеспечивают движение всей скользящей опалубки вверх. С рабочего настила будут непрерывно, по мере возведения стен, в пространство между щитами устанавливать арматуру, закладные элементы, временные и постоянные коробки (там, где должны быть окна, двери, различные проемы). Сюда же, на этот настил, кранами будут подавать бетон.

Для подъема опалубки опорой домкрату служит его нижнее зажимное устройство, а верхнее устройство фиксирует величину перемещения по домкратному стержню.

Для наглядности работу гидродомкрата можно сравнить с человеком, который взбирается на дерево. Сначала он держится ногами (нижний зажим домкрата) и подтягивается с помощью рук (верхний зажим). Потом он подтягивает ноги вверх (опалубка скользит вверх вместе с нижним зажимом по домкратному стержню), а держится в это время руками. Далее процесс повторяется. Такой же принцип работы, например, популярной игрушки — обезьянки, взбирающейся вверх по веревочке; только здесь роль домкрата выполняют тянущие усилия, прикладываемые к концам веревочки.

Когда в гидродомкрат нагнетается рабочая жидкость, давление в его цилиндре повышается, и он вместе с рамой, а значит, и со всей опалубкой поднимается вверх. Когда снимается давление рабочей жидкости, то вверх под действием силы сжатия возвратной пружины поднимается только верхний зажим (см. I стр. цветной вкладки).

Конечно, справиться с задачей подъема всей опалубки здания одному домкрату не под силу. Делают это сразу много домкратов, которые трубопроводами соединены с насосной станцией.

Сочинские строители применяют одноцилиндровые гидравлические домкраты (ОГД-64У) грузоподъемностью 7,5 тонны с рабочим ходом 30 миллиметров. Домкраты оборудованы устройствами, которые автоматически регулируют горизонтальность и позволяют совершать «шаг на месте».

С помощью домкратов опалубка за сутки поднимается вверх в среднем на 3—3,6 метра; максимальная ее скорость достигает 25 сантиметров в час.

По мере подъема домкратные стержни наращиваются на необходимую величину. Горизонтальность опалубки контролируется так: на домкратных стержнях наносятся отметки высоты, на которых закрепляются столорные кольца. Когда домкраты подходят к столорным кольцам, они делают «шаг на месте» до тех пор, пока не достигнут этой высоты отстающие, после чего движение всей опалубки возобновляется.

Бетон укладывают одновременно по всему периметру строящегося здания, причем бетонирование стен на всю их высоту идет непрерывно, без остановки. Темп работ задается таким, чтобы за сутки возводился один этаж.



Спальный корпус пансионата «Белые ночи» в Уч-Дере, возведенный в скользящей опалубке.

В первые же часы твердения бетон успевает набрать прочность, которая обеспечивает сохранение формы стенам, освободившимся от опалубки.

Для подъема рабочих на настил скользящей опалубки во время возведения стен, начиная со второго этажа, устанавливают грузопассажирский подъемник.

На строительстве зданий в скользящей опалубке работы ведутся круглосуточно одной комплексной бригадой. Такая бригада состоит из плотников, арматурщиков и бетонщиков. По технологии в течение смены работы распределены неравномерно. Приходится переключать бригаду то на бетонные, то на плотничные, то на арматурные работы. Поэтому каждый рабочий должен быть обучен передовым методам всех этих профессий.

Когда возведение стен закончено, с помощью башенного крана производят демонтаж скользящей опалубки и подъемных устройств, на что уходит примерно 15—18 рабочих дней. Затем приступают к устройству междуэтажных перекрытий.

Следует заметить, что в нашей стране применяются две технологические схемы возведения зданий в скользящей опалубке.

Первая — одновременное бетонирование монолитных стен и перекрытий. Вторая — сначала возводят стены на всю высоту, а затем устраивают перекрытия. Именно так принято у сочинцев.

О сравнительной эффективности этих схем высказываются различные точки зрения. Окончательно решить этот вопрос должны практика и объективный технико-экономический анализ.

ПОДТВЕРЖДЕНО ПРАКТИКОЙ

Ныне в стране значительно возрос интерес к сооружению зданий из монолитного железобетона в скользящей опалубке. Дома по этому методу уже построены в Москве, Туле, Ялте, Фрязине, Минске, Донецке, Ростове-на-Дону, Кишиневе, Харькове, Баку, Тольятти и других городах.

Но прежде чем приступить к строительству у себя, многие едут в Сочи за опытом. Только за последние несколько лет здесь побывали делегации более чем из 70 городов. Их интересуют эксплуатационные качества домов, долговечность и надежность их конструкций, широкие возможности архитектурно-планировочных решений, свежесть и новизна застройки.

Сооружение зданий из монолитного бетона в скользящей опалубке требует меньше капитальных вложений, так как не надо создавать заводские мощности по производству элементов, из которых должно строиться здание, ведь при методе скользящей опалубки здание просто «отливается» на месте.

Другое преимущество метода скользящей опалубки связано с сокращением расхода металла и бетона.

Очень важно, что применение скользящей опалубки обеспечивает непрерывность технологического процесса. Движущаяся опалубка становится как бы ведущим конвейером и организующим началом для целого комплекса работ на строительной площадке.

Все это в конечном счете и определяет основное преимущество метода сооружения зданий в скользящей опалубке: сокращение сроков строительства и снижение его себестоимости. Так, например, первый 16-этажный жилой дом, возведенный с использованием скользящей опалубки (г. Сочи, ул. Н. Островского), был построен за 12 месяцев, что на 4 месяца меньше нормативного срока.

Анализ экономической эффективности показывает, что даже в условиях 8—9-балльной сейсмичности возведение зданий в скользящей опалубке на 4—6 процентов экономичнее строительства полносборных.

Конечно, приходится считаться с тем фактом, что для возведения зданий в скользящей опалубке на время бетонирования стен нужно значительно большее количество рабочих, чем для полносборного строительства. Но если учесть трудозатраты на заводское изготовление, скажем, панелей, то результат сравнения двух методов будет примерно одинаковым.

●

Существует немало возможностей дальнейшего совершенствования метода возведения зданий в скользящей опалубке. Быстрейшая реализация их откроет этому методу еще более широкую дорогу в гражданское строительство, будет способствовать повышению его качества и эффективности, позволит возводить дома быстрее, с меньшими затратами. А в этом все мы очень заинтересованы.

ЛИТЕРАТУРА

Цегельник А. Г., Миклибаев К. С., Гордеев В. П. «Возведение гражданских зданий в скользящей опалубке», М., Стройиздат. 1977.

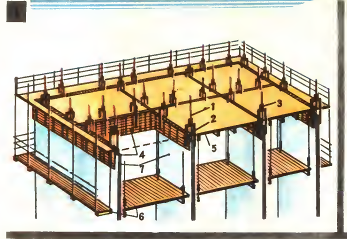
СКОЛЬЗЯЩАЯ ОПАЛУБКА

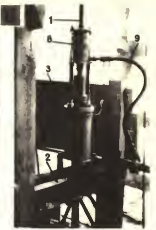
I. Общий вид скользящей опалубки: 1 — домкратный стержень; 2 — домкратная рама: 3 — домкрат; 4 — щиты опалубки; 5 — рабочий настил; 6 — подвесные подмости; 7 — бетонная стена.

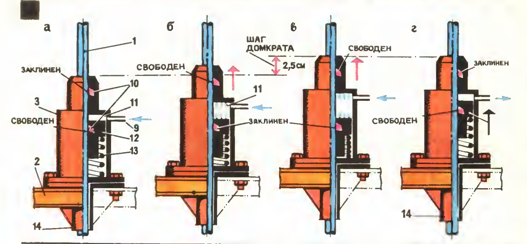
II. Гидравлический домкрат ОГД-64У: 8 — ограничитель высоты подъема; 9 — гидравлическая подводка.

III. Цикл подъема гидравлического домкрата: 10 — зажимы (верхний и нижний); 11 — рабочая камера цилиндра; 12 — поршень; 13 — возвратная пружина; а — перед началом движения верхний зажим заклинен (под действием тяжести системы); в рабочую камеру начинает нагнетаться масло; б — под давлением масла нижний зажим; поршень неподвижен: верхний зажим свободен, и кор-

СКОЛЬЗЯЩАЯ ОПАЛУБКА

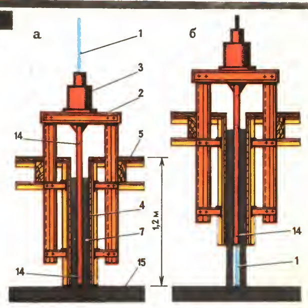


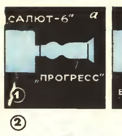




пус домкрата движется вверх, пружина сжимается; в — рабочая камера заполнена, корпус домкрата переместился на максимальную высоту (шаг домкрата), поршень и нижний зажим еще неподвижны, пружина полностью сжата; г — давление в рабочей камере уменьшается, поршень под действием пружины движется вверх, нижний зажим освобождается, а верхний заклинивается под действием тяжести системы, корпус домкрата неподвижен. Цикл закончен.

IV. Подъем опалубки: 14 — защитная трубка; 15 — фундамент; а — за несколько часов до начала движения пространство между щитами заполняют бетоном; б — непрерывное бетонирование во время подъема опалубки.





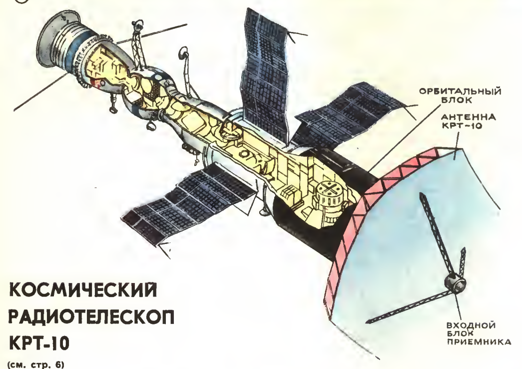






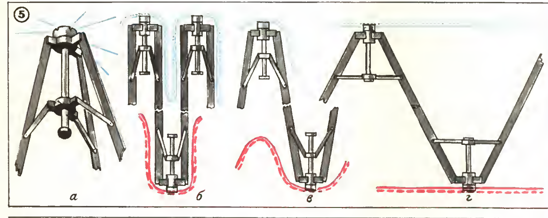


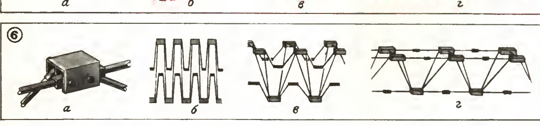


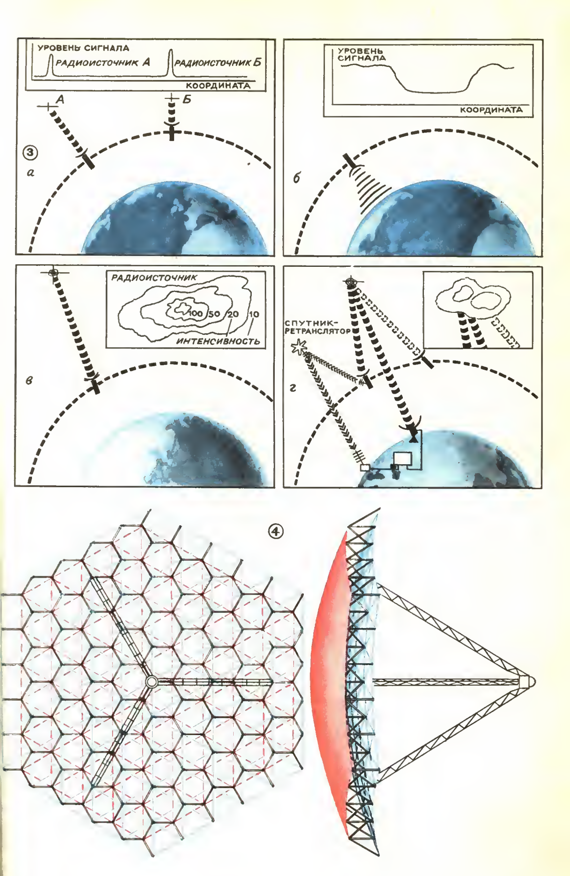


КОСМИЧЕСКИЙ РАДИОТЕЛЕСКОП КРТ-10

(см. стр. 6)






УРОВЕНЬ СИГНАЛА
РАДИОИСТОЧНИК А
РАДИОИСТОЧНИК Б
КООРДИНАТА
А
Б
③
а
УРОВЕНЬ СИГНАЛА
КООРДИНАТА
б
РАДИОИСТОЧНИК
100
50
20
10
ИНТЕНСИВНОСТЬ
в
СПУТНИК-РЕТРАНСЛЯТОР
г
④



МЕСТО В ДЕТСКОМ САДУ

Забота Советского государства о детях проявляется еще до рождения ребенка и сопровождает его вплоть до вступления в самостоятельную жизнь. Это завоевание социализма, берущее свое начало с Великого Октября, стало предметом нашей законной гордости. Какова же экономическая сторона деятельности учреждений, связанных с воспитанием и обучением подрастающего поколения? Возьмем первую ступень — дошкольные учреждения.

О. ОГАНЯН.

Воспоминания о детском саде остаются с человеком на всю жизнь. Но память наша разборчива. В самом юном возрасте она запечатлевает эмоциональные подробности, к которым едва ли может быть причастна экономика. Повзрослев, мы проявляем гораздо больший интерес к экономической проблематике. Но и тут, как говорится, не до детского сада.

Между тем экономический аспект функционирования детских учреждений — предмет весьма серьезный и представляющий широкий общественный интерес. Сама по себе экономика дошкольного воспитания вовсе не самоцель. Государственные затраты на содержание наших маленьких граждан в конечном итоге нацелены на прогресс общества. Прогресс сущий и грядущий.

Сегодняшнему человеку дошкольного возраста наше общество обеспечивает физическое, нравственное, умственное и эстетическое воспитание. Этот воспитательный комплекс для каждого ребенка осуществляется по утвержденной государством единой программе и обходится приблизительно в 500 рублей в год. Из названной суммы только пятая часть — вклад родителей. Максимальный взнос родителей в месяц не может быть выше 12 рублей, а минимальный — ниже 3,8 рубля («вилка» зависит от зарплаты работающих членов семьи). Около 400 рублей государственных затрат на каждого ребенка в детских учреждениях — это более 5 миллиардов рублей, ежегодно выделяемых из общественных фондов потребления. Важно подчеркнуть: даже такая весьма значительная сумма не охватывает всех расходов общества на содержание детских дошкольных учреждений. Существен вклад ведомств и предприятий, которые имеют свои дошкольные учреждения. Строительство и оборудование новых детских садов и яслей — это уже другая статья госбюджета. Разработка программ воспитания — задача научная, она выполняется коллективом единственного в мире Научно-исследовательского института дошкольного воспитания, который создан в системе Академии педагогических наук почти двадцать лет назад.

Простой арифметический расчет показывает, что взнос родителей за содержание ребенка в детских садах и яслях не покрывает даже стоимости питания, которое получает каждый ребенок в советских дошкольных учреждениях. Впрочем, этот расчет тоже условный. Под стоимостью питания подразумеваются здесь затраты, что называется, на «сырье», то есть стоимость первичных продовольственных продуктов. Само же приготовление пищи, ее раздача, уборка и мытье посуды, энергетические и прочие затраты, без коих кормить людей, тем более маленьких, совершенно невозможно, в эту статью не включаются. Поэтому, узнав, что, согласно ус-

◄ Рисунки детей — это своеобразный, яркий, неожиданный мир. Игру в хоккей на площадке детского сада изобразил пятилетний Саша Соколов из яслей-детсада № 415 издательства «Правда». «Лошадки на траве» — работа шестилетнего Сережи Бухарева из яслей-детсада № 267 «Сказка» Мосметростроя. Маша Ташбулатова, которой исполнилось три года, назвала свой рисунок весьма лаконично — «Это я!». Женя Кудряшова из яслей-детсада № 311 Мосметростроя попыталась изобразить свой детский сад. На одной из прогулок увидел ярких жуков и четырехлетний Саша Верюгин из яслей детсада «Сказка». Рядом рисунок шестилетней Оли Корнеевой «Черемуха». В этом же детсаде воспитываются четырехлетняя Лена Агуреева, нарисовавшая цыплят на прогулке (вверху слева), и пятилетний Саша Белышев, автор рисунка «Салют». Пятилетняя Маша Барова из яслей-детсада № 415 издательства «Правда» изобразила березы, среди которых она ежедневно гуляет.



В одном из детских садов Кунцевского района г. Москвы.

тановленным нормативам, при 9—12-часовом пребывании ребенка в детском саду и трехразовом его питании выделяется 72, а при круглосуточном пребывании и четырехразовом питании — 80 копеек в день, читатель не должен мысленно сопоставлять эти затраты с привычными ему ценами в общественных столовых. В последних калькуляция стоимости блюд включает в себя все расходы, вплоть до арендной платы за используемое помещение.

Но дети в саду или яслях не только питаются. Они здесь играют (нужны, стало быть, игрушки), спят (постели, кровати, белье), занимаются (карандаши, ручки, тетради, столы, помещения), музицируют, лепят, рисуют (пианино, аккордеон, специальная комната, необходимые принадлежности), гуляют на улице (то есть во дворе, в парке, в саду, а некоторые даже в лесу...). Дети, одним словом, живут в детских садах и яслях. Живут коллективом, под наблюдением профессиональных педагогов, ухоженные, увлеченные. Живут и взрослеют, переходя эстафетой из ясельной группы в младшую, из младшей в среднюю...

— И в школу,— заканчивает мысль старший педагог-методист вильнюсского детского сада-яслей № 149 Алла Григорьевна Райлян.— У нас единая концепция образования подрастающего поколения. В периодической печати ныне ведется дискуссия о том, не лучше ли детям ходить в школу с шести лет. Не стану высказываться «за» или «против» такого предложения, тут вопрос проблемный. Но сам факт, что такая дискуссия завязалась, свидетельствует не просто о пресловутой акселерации детей, а о грамотной, научно обоснованной работе с ребенком и большинства родителей и педагогов детских садов.

В государственных дошкольных учреждениях воспитание ребенка построено, как теперь принято говорить, на системном подходе. Один из важных этапов этой системы — последний год пребывания малышей в детсадах. С шести лет ребенок уже готовится к школе. Эти группы, кстати, так и называются — «подготовительные». Задача детского сада — обстоятельно ознакомить будущего школьника со всем комплексом предстоящей учебы в первом классе. Видимо, при научно обоснованном подходе к этой задаче и достигается тот уровень подготовки ребенка, который вызвал дискуссию о возможности начинать обучение в школе с шести лет.

Нас, впрочем, интересует сейчас главным образом экономическая сторона вопроса. Широко известно, что в нашей стране забота о детях — естественная и почетная обязанность каждого человека и каждого коллектива.

Заместитель заведующего Октябрьским районным отделом народного образования Вильнюса Казимир Гайжутис рассказал, как много помогают шефы — коллективы промышленных предприятий — районным детсадам. В прекрасном, чистом, уютном детсаде-яслях № 133, расположенном в знаменитом жилищном массиве Лаздинай, он попросил воспитательницу Раймонду Кельнерите показать гостю новые игрушки, купленные шефом —

заводом радиокомпонентов. Подарок солидный — на 800 рублей. Годовые нормативные затраты по этой статье для данного типа детского учреждения немногим более чем вдвое превышают названную сумму.

Раймонда Кельнеритите, уже по собственной инициативе, показала и те игрушки, которые восстанавливают сами работники детского сада. Их вообще-то можно было бы списать. Но хозяйский подход диктует: не спешите! А научный подход к воспитанию ребенка рекомендует: приобщайте детей к полезному труду, прививайте им навыки бережливости, трудолюбия! Дети вместе с воспитателями, нянями и всеми другими взрослыми мастерят: ремонтируют игрушки, придумывают и делают собственные. И вот на территории появляется столик, сделанный из пня, вокруг него — четыре детских стула-пенечка, в оживленном месте двора выставляется скульптура, шины грузовых машин, отслужившие свой век, превратились в своего рода аттракцион...

На стенах в групповых комнатах для занятий нередко попадаются национальные рукоделия из льна, скульптурки, рисунки-иллюстрации к хорошо известным детским сказкам... Часть — творчество воспитателей и нянь, часть — родительские старания (в вильнюсских садах даже проводятся конкурсы родителей: кто лучше сделает то-то и то-то, конечно, речь идет о полезных, необходимых в повседневном обиходе вещах, к тому же воспитывающих эстетический вкус у малышей). Подобные затраты ни в какие отчеты не попадают, в сметах не отражаются. Но как обеднилась бы жизнь малыша без них!

Разумеется, речь идет не о материальном обеднении. То, что необходимо ребенку в материальном смысле, выделяется и обеспечивается безоговорочно. Если проанализировать различные нормативы, установленные для детских дошкольных учреждений (а нормируется практически все — от питания с детальным перечислением всех продуктов, необходимых растущему юному организму, до постельного белья и сроков его службы), то набирается внушительный перечень статей для эффективного ведения хозяйства. Организация стирки и починки того же постельного белья для вильнюсских детсадов и яслей — стабильная статья экономии. Свои прачечные в каждом садике, кастелянша со швейной машинкой постоянно обновляет белье. Свои огороднки, цветники, где дети приобщаются к труду, а продукция рационально используется.

Нет оснований думать, что детские дошкольные учреждения Вильнюса исключительны сами по себе. Все они построены по типовым проектам, оборудование также типовое. Руководствуются здесь теми же методическими указаниями, которые обязательны для всех работников дошкольных учреждений по всей стране. А если и есть определенные элементы нестандартного подхода к воспитанию детей, то

Дошкольные учреждения в городах и сельских местностях (на конец года, тысяч).

	1940	1950	1960	1970	1975	1977
Число постоянных дошкольных учреждений	46,0	45,2	70,6	102,7	115,2	120,1
в том числе						
в городах	23,6	26,3	43,3	61,5	64,5	66,4
в сельских местностях	22,4	18,9	27,3	41,2	50,7	53,7
Численность детей в постоянных дошкольных учреждениях	1953	1788	4428	9281	11523	12672
в том числе						
в городах	1422	1380	3565	7380	8980	9800
в сельских местностях	531	408	863	1901	2543	2872



Ввод в действие дошкольных учреждений государственными и кооперативными предприятиями и организациями (без колхозов).

	Тыс. мест
Всего за 1918-1978 гг.	9205
1918-1928 гг.	28
Первая пятилетка (1929-1932 гг.)	38
Вторая пятилетка (1933-1937 гг.)	184
Три с половиной года третьей пятилетки (1938г. - I полугодие 1941г.)	237
С 1 июля 1941 г. до 1 января 1946 г.	57
Четвертая пятилетка (1946-1950 гг.)	102
Пятая пятилетка (1951-1955 гг.)	416
Шестая пятилетка (1956-1960 гг.)	925
Седьмая пятилетка (1961-1965 гг.)	1846
Восьмая пятилетка (1966-1970 гг.)	1979
Девятая пятилетка (1971-1975 гг.)	1937
Десятая пятилетка: 1976г.	452
1977г.	509
1978г.	500



Численность детей в постоянных дошкольных учреждениях по союзным республикам (на конец года, тысяч человек).

	1940	1950	1960	1970	1975	1977		
						всего	из них в возрасте до 3-х лет	из них в возрасте от 3-х лет до школьного возраста
СССР	1953	1788	4428	9281	11523	12672	3679	8993
РСФСР	1266	1239	3038	5666	6681	7305	2153	5152
Украинская ССР	319	251	589	1574	2038	2224	614	1610
Белорусская ССР	64	29	98	274	373	418	118	300
Узбекская ССР	74	66	173	348	561	656	187	469
Казахская ССР	37	46	170	564	709	775	252	523
Грузинская ССР	48	33	58	116	143	154	29	125
Азербайджанская ССР	57	31	53	111	127	135	33	102
Литовская ССР	14	6	21	80	119	129	33	96
Молдавская ССР	5	7	28	91	188	226	75	151
Латвийская ССР	6	10	26	72	91	102	26	76
Киргизская ССР	7	10	36	90	119	133	41	92
Таджикская ССР	8	10	32	88	87	96	33	63
Армянская ССР	18	13	33	90	111	122	28	94
Туркменская ССР	25	27	52	78	102	117	37	80
Эстонская ССР	5	8	21	59	74	80	20	60





Каждую весну в яслях-детсаде № 311 Мосметростроя для детишек, которые в сентябре идут в первый класс, устраивается традиционный праздник — своеобразный «выпускной бал». На этот праздник детишки приходят вместе с родителями. «Выпускники» поют, танцуют, играют. В заключение им вручаются подарки — наборы для первоклассников. На снимках: выступление самодеятельного оркестра (вверху). Заведующая яслями-детсадом № 311 Елена Альбертовна Калинина вручает подарок одной из воспитанниц детского сада.

не следует их рассматривать как нечто совершенно исключительное. В каждой республике, в каждой области, в любом городе и районе в детских садах и яслях можно встретить подобную же нестандартность, которая есть суть творчества педагогов, их любви к детям, их общественного призвания. Эта нестандартность как бы дополняет принципы дошкольного воспитания. Основа же основ — обязательные для всех методы и способы содержания, обучения и воспитания детей. И паритетное, если можно так сказать, экономическое обеспечение всего этого процесса.

Экономическая целесообразность системы детских дошкольных учреждений важна в каждый данный момент развития общества. С этой точки зрения советская система дошкольного воспитания выполняет двуединую цель. Одновременно с научно выверенным воспитанием будущих взрослых она дает возможность родителям заниматься общественно полезной деятельностью. Эта сторона дела приобрела в настоящее время особую актуальность. Если когда-то, на заре Советской власти, детские дошкольные учреждения создавались с главной целью материально обеспечить нормальное содержание подрастающего поколения, то есть с целью государственной помощи родителям содержать детей, то сегодня такой проблемы не существует. Ныне общество заинтересовано в том, чтобы привлечь в производство возможно большее число людей активного возраста, облегчив родителям заботу о малышах. Пока эту проблему нельзя считать решенной повсеместно. Она все еще остается.

Вряд ли будет преувеличением сказать, что дошкольные учреждения стали важным фактором развития общественного производства вообще. За доказательствами недалеко ходить. Некоторое время тому назад в молодом и бурно растущем волжском городе Тольятти обострилась проблема дефицита трудовых ресурсов. И в то же время, как подсчитали специалисты, тысячи женщин в городе вынуждены сидеть дома — воспитывать детей, потому что не хватает мест в детских дошкольных учреждениях.

С первого взгляда кажется, что проблема возникла из-за некомплексного подхода к застройке города. Но она на самом деле куда сложнее. Градостроителю молодого промышленного центра приходится решать уравнение со множеством неизве-

стных. Во-первых, у него должен быть надежный демографический прогноз: каков окажется возрастной состав через пять, скажем, лет, сколько появится новых граждан при этом, какая часть из них окажется без бабушек и дедушек и т. п. Во-вторых, нужно достоверно знать, какова будет потребность в трудовых ресурсах и в материальном производстве, и в сфере обслуживания, и на педагогическом фронте...

Да, расчетные параметры быстрорастущего города основываются на нормативах. Но норматив — величина усредненная, на все поставленные выше вопросы он точных ответов не дает. Если еще добавить ко всему этому проблему строительных мощностей, их сбалансированности с потребностями градостроения, то станет очевидным, сколь сложный клубок проблем порождают диспропорции, аналогичные возникшим в Тольятти. Читатель может оценить это, узнав, например, что в многодетном Узбекистане потребность в дошкольных учреждениях меньше, чем, скажем, в Москве. То, что во всех центрах, где ведется крупное строительство, временно возникают трудности с детскими дошкольными учреждениями, не новость: они есть и сегодня — в городах Тюменской области, на БАМе... Уедут строители, закончив свои дела, и проблема существенно смягчится. Но бывает и иначе: население приморского города Юрмала в Латвийской ССР растет весьма медленно, а потребность в детских дошкольных учреждениях в последние годы быстро увеличивается.

Использование лишь среднестатистических данных не поможет раскрыть экономический механизм потребности в дошкольных учреждениях. Проблема эта из тех, которые принято именовать комплексными и которые требуют досконального и тщательного изучения, детального анализа. Здесь нужно принимать во внимание и демографический аспект, и часто экономический, и социальный... Например, комплексно застроенный Лаздинай в Вильнюсе с населением в более чем 40 тысяч человек поначалу тоже не полностью удовлетворял потребности. Несколько отставал от темпов жилищного строительства ввод в эксплуатацию детских садов, возникали временные «демографические» казусы. Детей дошкольного возраста оказывалось больше, чем предварительно прогнозировалось. Словом, были трудности. Градостроители, однако, не сомневались, что трудности эти временные, и оказались правы: спустя два-три года дефицита не стало. А сейчас в Лаздинае практически каждое дошкольное учреждение способно принять дополнительно десяток малышей.

И в Тольятти уже наметилась тенденция к ослаблению остроты положения, хотя определенные трудности пока остаются. В частности, дает себя знать проблема комплектования дошкольных учреждений педагогическими кадрами. Она сегодня во-



Занятия в детском саду колхоза «Октябрь» Краснодарского края.



Бассейн в детском саду «Чебурашка». Этот детский сад на 320 мест построен в городе Набережные Челны.

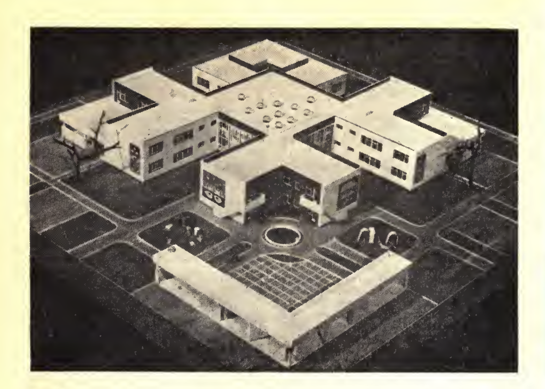
обще-то ощущается повсеместно и решается поэтому ускоренными темпами.

Для всестороннего и объективного анализа следует поставить и следующий вопрос: а не лучше ли создать такие условия молодой матери, при которых она вообще смогла бы растить своего ребенка дома, по крайней мере до достижения школьного возраста?

В ответе на этот вопрос должно быть несколько аспектов. Главный из них — педагогический. Сможет ли каждая мать обеспечить своему ребенку если не более, то по крайней мере такое же квалифицированное воспитание, которое он получает в детском саду?

— Практика показывает, что дети, пришедшие в школу из детского сада, более развиты, более подготовлены к школе, чем их сверстники, получившие домашнее воспитание,— говорит заместитель директора НИИ дошкольного воспитания, кандидат педагогических наук Т. С. Комарова.

Думается, это естественно. Профессиональные педагоги, вооруженные современной научной методикой, более квалифицированно ведут дело, чем мамы или бабушки — инженеры, повара, представители других непедагогических профессий. Но вот о первых трех годах жизни ребенка — разговор особый. Как известно, решениями XXV съезда КПСС предусмотрено довести послеродовой оплачиваемый отпуск



Экспериментальный проект сада-яслей на 330 мест. Здесь предусмотрены комнаты для занятий, два зала. Архитекторы Е. Тихонова и Н. Щетинина.

матерей до одного года, а неоплачиваемый, с сохранением права вернуться на прежнее место работы, до достижения ребенком трехлетнего возраста. Это позволит обеспечить маленьким гражданам СССР материнский уход и ласку в самом нежном возрасте. Кроме того, существенно уменьшится спрос на ясельные группы. Произойдет своеобразная «перегруппировка» сил в детских дошкольных учреждениях. Больше станет садов для трех-семилетних детей, что позволит полнее удовлетворять спрос. А со временем, с вводом в эксплуатацию новых детсадов, как считают специалисты, можно будет уменьшить норматив численности детей в группах. Это тоже отразится на качестве воспитательной работы. Ведь если вместо двадцати пяти ребят у каждого воспитателя их станет двадцать, то и времени каждому из них можно будет уделять больше.

Правомерно поставить вопрос: а не расточительна ли эта экономика — к каждому ребенку приставлять чуть ли не индивидуального воспитателя? Нет! До трех лет ребенку нужен особый уход, и общество развитого социализма ставит задачу обеспечить его максимально. Затем наступает пора, когда ребенку нужно активно развиваться. А это, безусловно, лучше получается у педагогов-профессионалов. Они обеспечивают юным членам общества оптимальный темп взросления, лучшую подготовку к школе, наконец, приучают к коллективным действиям и закладывают основы самостоятельности, так необходимой каждому взрослому.

Если позволительно оценивать процесс воспитания дошкольника с экономических позиций, то можно сказать, что и здесь должен быть применен закон эффективности затрат и получаемого результата. И так как результат в этом случае особый — речь ведь идет о будущем всего общества,— то затраты должны быть необходимые и достаточные. Вот почему концепция расширения сети дошкольных учреждений в нашей стране глубоко правомерна. Кстати, советская система дошкольного воспитания, об этом специалисты говорят уверенно, не имеет аналогов в мировой практике. Родившись единственной в своем роде, она стала предметом подражания во многих странах, в том числе и в высокоразвитых. В недавно вышедшем сборнике «Дети в СССР» (издательство «Статистика») приведен обширный справочный материал, в частности и о поколении дошкольников. Из пятилетки в пятилетку в нашей стране растут темпы сооружения дошкольных учреждений. За 1971—1975 годы число мест в детских садах и яслях возросло на 2278 тысяч. А в нынешней пятилетке намечен рост более чем на три миллиона мест. Создание каждого такого места обходится государству в 1,5 тысячи рублей, что значительно дороже, чем, скажем, при строительстве школ.

Один из наших ведущих специалистов в области экономики дошкольных учреждений, начальник планово-финансового управления Министерства просвещения СССР В. Н. Усанов, считает, что охват детей системой дошкольных учреждений должен быть доведен в обозримом будущем

до 80 процентов в городе и 65 в сельской местности. Сейчас около 51 процента детей посещают сад и ясли, при этом в городах — 57 процентов, а на селе — чуть больше 40.

В нынешнем году в дошкольных учреждениях (в том числе и сезонных) воспитывается около 16 миллионов малышей. Но потребности, как уже говорилось, пока полностью не удовлетворяются. Поэтому широкое строительство новых детсадов ведут и местные органы, и предприятия, и объединения.

Последние строят дошкольные учреждения на свои средства. Эту возможность обеспечивает им хозяйственный расчет, позволяющий при эффективной работе коллектива формировать определенные фонды и использовать их на удовлетворение своих социально-культурных потребностей.

В качестве примера можно взять коллектив Московского метростроя. В столице несколько микрорайонов, построенных метростроевцами для себя. И в каждом из них почти одновременно с заселением сдавались детские сады и ясли. У метростроевцев несколько дошкольных дачных городков под Москвой. Вот один из них. В ста километрах от Москвы у поселка Балабаново, в живописном лесу, на берегу речки метростроители построили дачный городок для своих ведомственных детских садов. Каждое лето дети строителей выезжают сюда на отдых на все три месяца.

Есть ли отличие между ведомственными и обычными дошкольными учреждениями? В принципе отличие состоит только в том, как финансируется строительство — из государственного бюджета через органы просвещения или за счет предприятий. Все построенные и сданные в эксплуатацию детские сады — и ведомственные и так называемые районные — финансируются за счет государственного бюджета. Ведомства, конечно, могут выделять дополнительные средства своим детским учреждениям. Но, как читатель помнит, у районных тоже есть свои шефские организации, помощь которых может быть не менее эффективной. Ведь в нашей стране и государственные, и партийные, и профсоюзные органы одной из главных своих задач считают заботу о детях.

Этой заботой пронизан и недавно выпущенный новый типовой проект детского сада на 280 мест. В здании просторные комнаты для групп, широкие коридоры, музыкальные и спортивные залы,— все в нем лучше, чем в хорошо уже знакомых читателю детских комбинатах, которые строились по всей стране в последние десять — двенадцать лет. Появились специализированные мебельные фабрики, снабжающие дошкольные учреждения необходимым оборудованием. Почти во всех детских садах и яслях есть теперь необходимая радиоаппаратура, с помощью которой квалифицированные специалисты помогают ребятам устранять недостатки в речи...

●

Преображаются детские сады и ясли. Увеличивается их число. Совершенствуются программы воспитания. Налажен необходимый уход за ребенком. Все подчинено двуединой цели: обеспечить воспитание достойной смены и участие родителей в общественном труде.

Известный советский психолог, директор НИИ дошкольного воспитания, профессор, академик Академии педагогических наук А. В. Запорожец резонно заметил, что в дошкольном возрасте «интенсивно развиваются способности, формируются некоторые исходные нравственные качества личности, складываются черты характера, от которых во многом зависит будущее ребенка». А будущее ребенка — это будущее нашего общества. Именно это будущее обеспечивает стройная система дошкольного воспитания, вооруженная современными теоретическими знаниями, пользующаяся накопленным в десятилетиях опытом.

Фото И. Бутеева, В. Веселовского, В. Володкина, И. Тирона.

ДЕТИ В СССР

● В 1978 году в стране имелось более 120 тысяч дошкольных учреждений (против 0,2 тысячи в 1914 году), в них насчитывалось 13 миллионов детей. Кроме постоянных дошкольных учреждений, в летний период организуются сезонные дошкольные учреждения и детские площадки; в 1978 году ими было обслужено 5 миллионов детей, в том числе почти 2 миллиона детей дошкольного возраста.

● Только за девятую пятилетку и три года десятой пятилетки построено дошкольных учреждений в 7 раз больше, чем за весь довоенный период. Кроме того, по инициативе и на средства колхозников за 1951—1978 годы построено дошкольных учреждений на 2,5 миллиона мест.

● В стране имеется широкая сеть детских санаториев, которые содержатся за счет государственного бюджета. Путевки в эти санатории предоставляются, как правило, бесплатно. Дети в них не только лечатся и отдыхают, но и продолжают свои школьные занятия. В общем числе санаторных мест одну треть составляют места в детских санаториях.

● Для детей и подростков, желающих заниматься спортом, создана широкая сеть детско-юношеских спортивных школ, число которых возросло с 262 в 1940 году до 5956 в 1977 году, а численность занимающихся в них — соответственно с 47 тысяч до 1973 тысяч человек.



● СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

Празднование IX Международного юношеского дня в Верхне-Удинске. Сентябрь 1923 г.

МЫ, МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ РАБОЧИХ И КРЕСТЬЯН

(См. также 4-ю стр. обложки)

Вряд ли кого-нибудь оставят равнодушным эти старые архивные документы — первые комсомольские билеты, фотографии, листовки и воззвания Исполкома Коммунистического Интернационала молодежи — КИМ. Многие из них отпечатаны на папиросной бумаге, так как их путь в Советскую Россию, где находился Исполком КИМа, пролегал через страны, в которых свирепствовал белый террор, фашизм и молодежные организации находились в подполье.

Идея создания КИМа принадлежала В. И. Ленину, под руководством которого большевики начали борьбу за сплочение левых сил в международном молодежном движении еще в годы первой мировой войны. Один из руководителей международного юношеского движения, Вилли Мюнценберг, неоднократно встречавшийся с В. И. Лениным, писал: «За свою пятнадцатилетнюю работу в движении социалистической молодежи я получил неисчислимо много от известнейших вождей рабочего движения, но не могу вспомнить ни одного, который бы как человек и политик стоял ближе к юношеству и политически больше влиял на пролетарскую молодежь, чем Владимир Ильич Ульянов-Ленин».

В октябре 1918 года I Всероссийский съезд союзов рабочей и крестьянской молодежи подтвердил верность революционной молодежи России международному лозунгу солидарности трудящихся: «Пролетарии всех стран, соединяйтесь!».

Читаем другой документ — обращение к советской молодежи перед II конгрессом КИМа, который проходил в Москве с 9 по 23 июля 1921 года.

«К рабочей и крестьянской молодежи!

Сегодня день Красного Интернационала молодежи. Во всех городах широкой России, в крупных промышленных центрах Запада — всюду и везде сегодня революционное рабочее юношество справляет свой праздник, праздник международного единения, праздник мировой солидарности пролетарской молодежи. В красной столице мира — Москве открывается сегодня II конгресс Коммунистического Интернационала молодежи, второй слет молодых орлов социальной революции.

Юноша Германии, работница Италии, молодой рабочий Швеции, юный пролетарий Америки, молодой негр Северной Африки, юноши далекой Персии и сказочной Индии — все, все сегодня над окровавленным и стонущим миром протя-

гнвают свои мозолнстые рукн н сжнмают нх в безмолвном пожатнн, нз сотен тысяч молодых грудей, на языках всего мнра рвется едный мощный крнк: «Да здравствует Красный Интернацнонал молодежи!»

Трелещите тираны! Сегодня молодежь — цветы землн, солнце грядущего празднует свой лраздннк. Сегодня Коммуннстическая молодежь всего мира ндет на лрнступ старых крепостей лжи и обмана!»

Принимая во внимание тяжелое финансовое положение Коммунистического Интернационала молодежи и его секций, Центральный Комитет РКСМ провел еще 24 июня 1920 года «День помощи молодежи Запада».

4 сентября 1920 года проходил первый Всероссийский субботник молодежи. В обращении к комсомольским организациям страны говорилось:

«4-го сентября мы отчнслим лолдневный заработок на ломощь угнетенной молодежн других стран. Мы ломожем ей не только словамн, но и делом. Денежный мешок калиталнста, роскошью свонх желтых союзов молодежн лрельщающнх юных лролетарнев — мы лобеднм международной солндарностью революцнонного юношества».

Комсомольцы Советской России постоянно оказывали активную материальную помощь и духовную поддержку молодежи других стран. В 1924 году в Советском Союзе была проведена кампания по сбору средств в фонд помощи молодежи Германии, а в 1926 году — в фонд помощи горнякам Англии.

Как день интернациональной солидарности и трудовых успехов молодежи в нашей стране впервые отмечался 5 сентября 1920 года Международный Юношеский день (МЮД). Празднование МЮДа начиналось манифестацией и заканчивалось выступлениями агитколлективов, массовыми гуляниями, в которых принимали участие и взрослые и дети. С 1924 года каждый советский комсомолец, помимо членских взносов, считал своим долгом внести в

РОССІЙСКАЯ
Федеративная
Социалистическая
Совѣтская Республика

ПРЕДСѢДАТЕЛЬ
СОВѢТА
НАРОДНЫХЪ КОМИССАРОВЪ

Москва, Кремль.
4-XII- 1922
№ 3572.

Тов. Шацкину.

Третьему МИРОВОМУ КОНГРЕССУ
КОММУНИСТИЧЕСКОГО ИНТЕРНАЦИОНАЛА МОЛОДЕЖИ
в Москве.

Дорогие товарищи,

Сожалею, что не могу приветствовать Вас лично; шлю Вам самые лучшие пожелания успеха в Вашей работе. Надеюсь, что несмотря на высокое звание, Вы не забудете самого главного — необходимости деловым образом двинуть подготовку вперед молодежи к учебе.

С самым лучшим коммунистическим приветом:

В. Ульянов (Ленин)

Приветствие В. И. Ленина III Конгрессу Коммунистического Интернационала молодежи. 4 декабря 1922 г.



Празднование IX Международного Юношеского дня в Биби-Эйбатском районе Азербайджана. Сентябрь 1923 г.

Международный Юношеский день единовременный взнос помощи Коммунистическому Интернационалу молодежи — «интернациональный пятачок», «интернациональный гривенник».

Ленинский комсомол и сегодня принимает активное участие во всех важнейших международных мероприятиях и кампаниях (фестивалях, форумах, ассамблеях), проводимых Всемирной федерацией демократической молодежи и Международным союзом студентов. Советские молодежные организации сотрудничают с 1350 национальными, региональными, международными молодежными и студенческими организациями 130 государств мира.

Ленинские идеи интернационализма вдохновляют современную молодежь на решительную поддержку всех народов, борющихся за свою свободу и независимость, демократию и прогресс.

Т. КАМЕНЕВА, Л. КУРКОВА, научные сотрудники Центрального архива ВЛКСМ.



ВЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ

Размышления о комплексном соревновании

Кандидат экономических наук А. КОМАРОВСКИЙ.

В центре внимания всех трудящихся страны два исторических документа: постановление ЦК КПСС о дальнейшем совершенствовании хозяйственного механизма и задачах партийных и государственных органов и постановление ЦК КПСС и Совета Министров «Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы».

Реализация изложенной в них комплексной программы требует инициативы, вдохновенного, творческого труда. Естественно, что первостепенную роль в этом играет социалистическое соревнование. И прежде всего та его форма, которая является наиболее современной, базируется на комплексном подходе, способствует органическому слиянию энтузиазма людей с высокоорганизованным трудом, производством и управлением. Мы имеем в виду движение за работу без отстающих.

НА ПОЛЮСАХ СОРЕВНОВАНИЯ

Для начала два факта.

Факт первый. В третьем году пятилетки более трех из каждых четырех предприятий, производящих прокат, свои плановые задания перевыполнили. И всего лишь 14 заводов и комбинатов дали проката меньше, чем от них ожидалось по плану. Но хотя передовиков было в три с лишним раза больше, полностью компенсировать своей прибавкой «недостачу» отстающих они не сумели: в целом черная металлургия недодала народному хозяйству ощутимое количество металла. В первом полугодии нынешнего года картина повторилась почти без изменений. Заглядываю в свои записи более давних времен. В январе 1977 года, к примеру, 53 предприятия, выпускающие прокат, перевыполнили свои задания, а только 16 не справились с ними. Но в общей сложности «минус» «плюсом» не был перекрыт, народное хозяйство за один только месяц недополучило около 290 тысяч тонн проката. И что примечательно: если просмотреть отчеты Минчермета СССР за все эти периоды, то окажется, что группы предприятий на полюсах соревнования в основном стабильны — все те же передовики, все те же отстающие.

Факт второй. Еще более яркие контрасты вырисовываются в нефтедобыче. С семимесячным планом успешно справились и даже несколько его перевыполнили шестнадцать из тридцати объединений. Отстали лишь четырнадцать — меньше половины. Но отстали столь значительно, что в целом народное хозяйство не получило к плану свыше четырех с половиной миллионов тонн нефти и газового конденсата.

Давайте задумаемся над этими примерами расслоения на полюсах соревнования и над последствиями, которыми оно чревато.

Карл Маркс с гениальной силой предвидения вывел такую характерную особенность: «Действительно свободный труд... представляет собой дьявольски серьезное дело, интенсивнейшее напряжение». Практика создания и развития нашего общества полностью подтвердила этот вывод. Не легкой и праздной жизни ищут его граждане — интенсивный труд стал основным их жизненным принципом. Насущная потребность миллионов и миллионов советских людей — работать с полным напряжением сил ради общественного блага. Эта традиция укреплялась и развивалась на протяжении всех десяти советских пятилеток и достигла сейчас трудно постижимых масштабов. Если полвека назад, у истоков массового социалистического соревнования, повышенные обязательства принимали 2—3 миллиона энтузиастов, то сейчас дополнительные трудовые нагрузки добровольно берут на себя 103 миллиона человек — свыше 93 процентов всех занятых в народном хозяйстве. Без капли преувеличения можно сказать, что полностью осуществилась мысль великого Ленина об обществе, строящем коммунизм, где проявляется самоотверженная забота **рядовых рабочих** об увеличении производительности труда.

Хорошо известны грандиозные успехи, достигнутые советской экономикой на этом пути — от времен Стаханова до дня нынешнего, когда десятки тысяч передовиков производства уже **справились со своими пятилетними заданиями,** многие миллионы — с четырехлетними, а подавляющее большинство трудящихся твердо заявило о своем намерении выполнить план пятилетки к 110-й годовщине со дня рождения В. И. Ленина. Не вдаваясь в подробности относительно этих успехов, отметим здесь только то, что за восемь последних лет, не считая нынешнего года, производительность труда в промышленности возросла без малого в полтора раза, позволив сэкономить труд примерно 14 миллионов человек. А это превышает общую численность работников промышленности страны в последнем предвоенном году.

Успех большой, такие многолетьем устойчивые темпы роста производительности труда, в конечном счете определяющие «наполненность пульса» всей экономики, несбыточны для любой капиталистической страны. И мы знаем, что одним из важнейших инструментов, позволивших этого достигнуть, стало социалистическое соревнование — такое, как оно есть. Чего же мы еще от него хотим, почему сейчас столь остро встает вопрос об органическом слиянии энтузиазма масс с четкими организационными формами — до уровня комплексности? Почему при огромном количестве передовиков, составляющих гордость и славу нашего социалистического производства, на передний край соревнования выдвигается вопрос об отстающих? Ведь не случайно же в таком важном документе, как Письмо ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ о развитии социалистического соревнования в 1978 году, движение за работу без отстающих оценено как «боевой девиз коллективного труда», «веление нашего времени»?

Разумеется, не случайно. Именно «веление времени» — самая точная характеристика этого соревнования. Приходится это подчеркивать потому, что далеко не все организаторы соревнования не формально, а умом и сердцем оценили это движение, поняли его роль и сущность в современных условиях, со всей энергией распространяют его. К сожалению, соревнование, как и все, что входит в привычку, нередко в своем развитии наталкивается на изрядной стойкости психологические барьеры. Будем смотреть правде в глаза: движение за работу без отстающих тоже пока встречает немало сопротивления.

Это объяснимо: если принимать его на вооружение не формально, а по-деловому, то оно требует от организаторов соревнования гораздо более глубоких и многогранных знаний, гораздо более сложной организаторской работы, чем любая другая форма соревнования. И, конечно, перед многими встает вопрос: а стоит ли игра свеч, надо ли прикладывать эти дополнительные усилия, коль скоро передовиков легион, а отстающих — малая толика и не они решают судьбу народного хозяйства? А надо ли вообще выпячивать отстающих, когда мы десятилетиями привыкли выделять в основном передовиков, отдавая им дань признания и уважения и в то же время стараясь других не обидеть, как это порой бывало в давнишнюю пору «красных» и «черных» досок?

Прежде всего о количестве отстающих. В совокупности их совсем не так мало, как это может представляться с первого взгляда. Да, в среднем лишь 8—10 процентов предприятий не справляется со своими планами по объему реализации продукции. Но если рассматривать этот показатель не в денежном выражении, а с учетом выполнения обязательств по поставкам, то отстающих окажется в четыре-пять раз больше. Чуть выше мы говорили о больших успехах в росте производительности труда, но не будем забывать, что обеспечиваются эти успехи в основном передовиками. Между тем в прошлом году 14 процентов предприятий не выполнили своих планов по этому важнейшему показателю, в общей сложности недодав продукции на 2,6 миллиарда рублей. Значит, не использован огромный резерв эффективности. А если к этому добавить отнюдь не малое число предприятий, не справляющихся с плановыми заданиями по новой технике, качеству продукции, прибыли и рентабельности, по вводу и освоению новых мощностей, если учесть, что и на благополучных в целом предприятиях есть немало отдельных рабочих, бригад, участков, даже цехов, которые отстают, то нетрудно понять, что даже в таком количественном аспекте отставание как явление отнюдь не малозначительно в нашей хозяйственной практике и где-то в чем-то практически затрагивает каждый производственный коллектив.

Но дело не столько в количестве отстающих (прежде их бывало не меньше и это не вызывало такой тревоги), сколько в тех последствиях, которые в современных условиях любое отставание на любом участке может вызвать (и нередко вызывает) в целых отраслях, во всем народнохозяйственном комплексе. Это только на первый взгляд кажется, что если одно предприятие отстало с выполнением задания, а другие свои планы перевыполнили, то баланс не нарушается. В денежном выражении объемы реализации продукции можно перекрыть. Но ведь народному хозяйству нужны не символы продукции, а сама продукция — определенной номенклатуры и соответствующего качества. И если оно получило, к примеру, станков больше, чем планировалось, а электродвигателей к ним меньше, то при всем благополучии в сумме реализации потери в конечном счете удвоятся: они будут проистекать не только от того, что двигателей получено меньше плана, но и от того, что труд, средства, материальные ресурсы, вложенные в сверхплановые станки, окажутся надолго омертвленными.

В этом, можно сказать, характерный почерк нашего времени. Взятый партией, поддержанный всем народом курс на эффективность и качество может быть обеспечен

только при использовании самых современных методов организации производства, в основе которых лежат концентрация, глубокая специализация, кооперирование и комбинирование. С учетом фантастических масштабов нашего народного хозяйства, зто значит, что неимоверно умножаются и усложняются производственные связи, резко увеличивается взаимозависимость между отдельными звеньями производства. И сбой в одном звене, даже самом незначительном на первый взгляд, может вызвать большие потери где-то за тысячи километров, а в конечном счете — во всем народном хозяйстве.

Вспоминается, к примеру, случай, когда во дворе Ижевского автомобильного завода скопилось около трех тысяч готовых автомобилей. Их с нетерпением ждали потребители, но на пути реализации встал жесткий барьер — неукомплектованность копеечной резиновой деталькой. И вот продукция на многие миллионы рублей, в том числе и выпущенная сверх плана, оказалась на длительное время выключенной из оборота по вине незначительного вроде бы звена в общей цепи. Случай, увы, далеко не единичный.

В таком супермасштабном плановом хозяйстве, как наше, при такой сложности производственных связей четкое выполнение каждым звеном своих планов (а именно зто — водораздел между передовиками и отстающими) становится единственной гарантией высокозффективной работы каждой технологической цепочки, всего народнохозяйственного механизма. Не случайно именно зтот вопрос — безусловное выполнение плана — стал сейчас основополагающим требованием зкономической политики партии, всей организаторской и воспитательной работы в стране. Не случайно, высоко оценивая соревнование ростовчан за работу без отстающих, товарищ Л. И. Брежнев особо выделил зту его органическую связь с планом. «Мне уже приходилось говорить,— указано в его приветствии ростовчанам.— И хотелось бы вновь подчеркнуть, что в условиях непрерывно расширяющихся производственно-хозяйственных связей строгое соблюдение плановой дисциплины во всех звеньях нашей зкономики приобретает исключительное значение. Важно, чтобы каждый производственный коллектив выполнял плановые задания и заказы в срок и при отличном качестве продукции, никогда не подводил своих смежников, потребителей».

В такой тесной связи, в таком тесном взаимовоздействии, как сегодня, план и соревнование еще никогда не были. Эта связь и зто взаимовоздействие особо выделены в недавно принятом постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение зффективности производства и качества работы», которое предусматривает дальнейшую демократизацию управления производством, активное участие трудовых коллективов производственных объединений (предприятий) и организаций в разработке планов и встречных планов, а также в осуществлении контроля за их выполнением. Таким образом, встречный план — чистейший продукт соревнования становится обязательной составной частью государственного плана, а он, в свою очередь,— официально признанным рубежом соревнования. И в таких условиях какое-бы то ни было отставание уже вообще становится нетерпимым ни с каких позиций.

Дело, конечно, не в том, предавать или не предавать позору отстающих, пристегивая их к «черным доскам», хотя, скажем прямо, вопрос об ответственности за отставание отнюдь не маловажен. Но цель соревнования несравненно более высокая и общественно значимая: наряду с выделением передовиков (с возданием им заслуженных почестей и заимствованием их опыта) всенепременно выявлять отстающих — во имя глубокого изучения и знергичного устранения причин отставания.

Будем, однако, объективны и признаем, что нередко срывы планов вызываются объективными причинами. Со вступлением в полную силу постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР о дальнейшем совершенствовании хозяйственного механизма таких причин значительно поубавится, но производственная практика показывает, что организовать работу совсем без трудностей вряд ли возможно. Это, кстати, в глазах многих является одним из решающих препятствий на пути распространения движения за работу без отстающих. Но в том-то и смысл зтого соревнования: ориентируясь на план, оно заставляет искать не объективные причины для оправдания его срыва, а резервы и средства для его безусловного выполнения. И, как правило, находятся и резервы и средства, если сама система соревнования действует хорошо. Посмотрим же, как зто делается.

ЭВОЛЮЦИЯ ПОЧИНА

Весной нынешнего года ростовчане прислали важное сообщение: опираясь на накопленный опыт, коллективы промышленности Октябрьского района Ростова, городов Новочеркасска и Каменска решили распространить соревнование за работу без отстающих на девять утверждаемых показателей плана. Любой искушенный производственник знает, что зто означает взять под згиду соревнования практически всю совокупность плана, даже в мелочах отрезав себе пути для ссылок на пресловутые объективные причины и для маневров с его корректировками. Добровольно лишиться возможности такого «почетного» отступления в случае неудачи, — согласитесь, для зтого требуются немалое мужество и немалая уверенность в своих силах. И то и другое пришло не сразу.

Вспоминается двухгодичной давности беседа с первым секретарем Ростовского обкома КПСС И. А. Бондаренко. Тогда в орбиту соревнования были включены лишь три показателя плана: объем реализации, внедрение новой техники и рост производительности труда. И то, что по первым двум из названных показателей в области не

стало ни одного отстающего предприятия, а по росту производительности труда их количество снизилось со 132 в 1970 году до 11 в 1976-м, уже было серьезным достижечием.

— Но мы считаем это только началом,— говорил тогда Иван Афанасьевич.— Достигнутые успехи заставляют нас сегодня настойчиво бороться за расширение круга показателей, охваченных соревнованием. Что характерно: чем дальше развивается движение, тем более возрастают его потенциальные возможности, тем более глубокие пласты резервов оно перед нами раскрывает.

Скажем сразу: не надо ждать от рассказа о движении ростовчан никаких ошеломляющих открытий. В сущности, почти все элементы их систем взяты из многолетнего опыта соревнования, накопленного в стране. Но в том-то и дело, что здесь эти хорошо известные элементы приведены в **систему**, в рамках которой они хорошо между собой взаимодействуют. Это как раз та самая комплексность, которая в силу частых упоминаний (к месту и не к месту) порой уже кажется чем-то мистическим, каким-то заклинанием, а на самом деле есть не что иное, как глубоко и всесторонне продуманная организация производственного процесса и производственных отношений.

Взять даже девиз соревнования — ведь он не так уж нов. Около полутора десятилетий назад бригадир слесарей-инструментальщиков Горьковского автозавода Герой Социалистического Труда А. И. Косицын задался вопросом: а почему это в коллективе есть не только передовики, гордость и слава, но и немало не справляющихся с производственными заданиями? Ведь и те и другие — люди советские, хозяева своего производства, кровно заинтересованные в успехе. И если успеха кто-то не достигает, то это либо потому, что не понимает важности своей задачи, либо потому, что не умеет ее выполнять как следует. Но ведь это — дело поправимое: надо воспитать и научить. Именно тогда и именно здесь родился лозунг, которому была уготована всесоюзная известность: «Ни одного отстающего рядом!»

Несколько лет назад нам довелось довольно обстоятельно изучить этот почин, писать о его бесспорных достоинствах, заметных результатах. И вот теперь невозможно не задать себе вопроса: почему все-таки полной отдачи от него не получено и со временем он стал угасать? Если отбросить психологические барьеры (их возникновение практически неизбежно перед всем новым и тем не менее когда новое само по себе жизнестойко, оно путь себе прокладывает), то видятся следующие причины, учитывать которые очень важно организаторам соревнования.

Во-первых, хотя горьковчане и размахнулись довольно широко (ни одного отстающего рядом — в бригаде, на участке, в цехе, на заводе, в городе, в области), весь механизм соревнования все же вращался в основном вокруг рабочего места, без досточного учета огромных возможностей совершенствования организации производства и управления. А когда под лозунгом «Ни одного отстающего рядом!» люди сидят и перекуривают часами из-за нехватки деталей, материалов, инструмента и т. д., то привлекательность самого лозунга резко снижается.

Во-вторых, движение горьковчан, коль скоро оно было нацелено главным образом на рабочее место, имело, в сущности, лишь один ориентир — выработку. При всей важности этого показателя он все же не гарантирует ни высокого качества, ни заданной номенклатуры, ни плановой прибыли, ни других важнейших элементов эффективности производства.

В-третьих, соревнование это опиралось лишь на последующий контроль по итоговым данным за истекший период. Такие данные позволяли установить, кто отстал, на этой основе анализировались и выявлялись причины отставания, принимались меры к их устранению. Но «обратной силы» такой контроль не мог иметь: в прошлом уже ничего нельзя было поправить, да и будущему от этого не было большого проку — менялась конъюнктура, условия производства, и принятые меры нередко оказывались малодейственными.

Тем не менее при всех своих несовершенствах почин горьковчан сыграл немаловажную роль в общем развитии соревнования. Ростовчане и сами охотно признают, как многое из него почерпнули. Сама жизнь побудила их к этому. В начале нынешнего десятилетия из 863 предприятий Ростовской области ежегодно от 100 до 170 не справлялись с заданиями по объему реализации и росту производительности труда, не говоря уже о других показателях плана.

Приняв решение развернуть соревнование за работу без отстающих, коммунисты области сразу же поставили вопрос с головы на ноги: целью его определили неукоснительное выполнение плана каждым предприятием, а высокой выработке на каждом рабочем месте, как тому и следует быть, отвели роль одного из основных средств для достижения цели. Такая постановка вопроса и помогла отработать четкую систему соревнования по горизонтали и вертикали, максимально обогатить арсенал средств достижения высокой эффективности производства. Рассмотрим эту систему.

СИСТЕМА УЧИТСЯ, СИСТЕМА УЧИТ

Откуда в столь живом и творческом деле, как соревнование, берется столько формализма, о котором мы не устаем постоянно бить в набат и который тем не менее остается живуч? Причин тут много, но главная и решающая из них, на наш взгляд,— дилетантство многих из тех, кому по должностным или общественным обязанностям надлежит организовать соревнование. За последние годы наука твердо и убедительно обосновала социалистическое соревнование как незыблемый элемент социалистического производства. Но коль скоро это так (а это бесспорно так), то по-

чему же именно этот элемент, как никакой другой, так часто отдается под опеку людей, не обученных с ним обращаться?

Вопрос далеко не праздный. Что соревнование нуждается в квалифицированном руководстве, сейчас всем ясно. На многих предприятиях, в отраслях созданы отделы и бюро по соревнованию, в крупных подразделениях есть инженеры по соревнованию. Но, имея эти должности, порой их замещают и не инженерами и тем более не специалистами по организации соревнования (таковых, кстати, никто практически не готовит), а людьми, которым важен не результат (они не знают, как его добиться), а видимость деятельности. И тогда гладко на бумаге, но ходить приходится по оврагам...

Вот только один пример. Весной прошлого года нам довелось исследовать развитие соревнования в одной из областей Поволжья. Регион промышленный, много накоплено ценного опыта. Но вот на одном из заводов областного центра познакомили нас с рапортичкой, направленной в райком партии. Перечислены в ней все наиболее известные почины, указано, сколько людей какой из починов «подхватили»: бригадный подряд — 2 бригады, «Пятилетке качества — рабочую гарантию» — 44 человека, «Рабочей инициативе — инженерную поддержку» — 11 человек и т. д. А в соревновании за работу без отстающих якобы участвуют 118 человек. И невдомек было авторам этого удивительного документа, что если в четырехтысячном коллективе только малая толика рабочих согласна работать без отставания, с гарантией качества и лишь каждый пятидесятый специалист берется им в этом оказывать поддержку, то это фикция, а не соревнование. Ибо раздача починов по принципу «всем сестрам по серьгам» губит на корню живое, трепетное, требующее особо грамотного и тонкого обращения дело.

Не осмелюсь сказать, что в организации соревнования на предприятиях Ростовской области нет недостатков (вряд ли идеальное положение вообще возможно), но нелепости такого рода, как приведенная выше, полностью исключены. Потому что здесь с самого начала поняли важнейшую истину: организаторов соревнования надо учить тому, как оно организовывается, учить системно, методически, комплексно, так, чтобы ни один почин не сшибался с другими, чтобы забота о распространении починов не превращалась в тришкин кафтан, а максимально содействовала их взаимодействию и высокому конечному результату. Высокий профессионализм в организации соревнования — условие обязательное, фундамент всей системы, без которого она не обретет устойчивости и надежности. В тех пределах, в которых возможно их воздействие на соревнование, работники специальной службы соревнования, хозяйственные руководители и специалисты, партийные, профсоюзные и комсомольские руководители обязаны знать и применять всю совокупность известных и доступных форм и методов. Создавать свое — это вопрос таланта, как говорится, искры божьей, этому не обяжешь. Но изучать и активно осваивать уже созданное — это служебный (или общественный) долг, который не выполнить в полном объеме никто не имеет права.

Теперь представим ростовскую систему хотя бы схематично.

Рабочий. В границах рабочего места целью становится высокая выработка при бездефектности изделий и минимальных затратах на их изготовление. Средства для этого используются известные: наставничество, школы коммунистического труда, интенсивный обмен передовым опытом среди товарищей по профессии, конкурсы мастерства, всемерное развитие рационализаторства и изобретательства. Это то, что зависит от самого рабочего. На этом уровне внедряются и лицевые счета экономии — первый элемент хозрасчета. И первая, простейшая, но высокодейственная стадия контроля и самоконтроля, ежедневная сводка, оповещающая каждого рабочего о том, какие у него выработка и заработок за минувший день и с начала месяца. Огромное преимущество в сравнении с той «системой» информации, когда рабочий узнает о своих делах только по получке — хоть и обидно, что плохо, да уж ничего не поправишь, не подтянешься.

Бригада. И все же здесь довольно скоро убедились, что подтянуть рабочих по отдельности — дело непростое и затяжное. Гораздо лучше это получается тогда, когда рабочие объединены в микроколлективы, бригады, особенно если это бригады сквозные, а тем более подрядные. Изучив опыт многих коллективов, ростовчане пошли по линии широкой перестройки организации труда по бригадному методу. Задачи остались те же: выше выработка, лучше качество, меньше затрат. Но средств для достижения цели прибавилось. В бригадах, особенно в сквозных, создаются оптимальные условия для эффективного использования соревнования под девизом «Пятилетке качества — рабочую гарантию». На условиях подряда действенным становится низовой хозрасчет, возникает глубокая заинтересованность коллектива в ударной работе каждого, а отсюда — более интенсивный обмен опытом, усиление наставничества, достижение взаимозаменяемости на операциях, передача оборудования из смены в смену на ходу, без остановок... Посмотрите, какой богатый арсенал средств, из которых в обычной практике используются лишь некоторые, а здесь, как правило, все, во всей их совокупности и взаимодействии!

Именно сейчас это особенно важно. Бригадная форма организации и стимулирования труда, пройдя разведку соревнованием и подтвердив свою высокую эффективность, недавно обрела силу закона: в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР о дальнейшем совершенствовании механизма хозяйствования указано, что в одиннадцатой пятилетке эта форма должна стать основной в промышленном производстве. И на переходной стадии

накопленный в стране опыт, в том числе и ростовский, окажет неоценимую поддержку тысячам производственных коллективов.

Участок. Цели здесь шире, арсенал средств больше. Участок — это уже довольно большое хозяйство, оснащенное дорогостоящим оборудованием. В поисках резервов для работы без отставания старший мастер Ростовского подшипникового завода А. А. Шапко задался вопросом: почему станки так часто простаивают? Для исправления положения оказалось достаточно принять чисто организационные меры: на оборудование завели паспорта эффективности, позволяющие вести контроль за его работой; перестроили организацию труда вспомогательных рабочих, закрепили за ними станки и свели до минимума простои в ремонте: развили движение многостаночников... И менее чем через два года дела пошли круто в гору: коэффициент сменности работы оборудования на участке возрос до 1,82 (показатель на уровне хрустальной мечты большинства машиностроителей), участок давно уже завершил свое четырехлетнее задание и уверен в выполнении пятилетки к 110-й годовщине со дня рождения В. И. Ленина. Этот опыт теперь широко распространяется на предприятиях области, паспорта эффективности использования оборудования стали одним из основных документов соревнования.

Цех. Масштабы крупного подразделения позволяют использовать еще больше средств для достижения заданной цели. В цехе работает немало специалистов, здесь становится возможным развернуть соревнование под девизом «Рабочей инициативе — инженерную поддержку». Включаются в действие все доступные рычаги такой поддержки: личные творческие планы специалистов, общественные бюро экономического анализа, нормирования, конструирования... Отработаны методы сбора информации, творческих заявок и предложений рабочих, сроки их рассмотрения и внедрения. Сами рабочие контролируют положение дел в цехе через цеховые советы бригадиров, мастеров, наставников. Таким путем постоянно выявляется множество резервов. Строгий учет и контроль за их использованием позволяют именно на уровне цеха закладывать фундамент встречного планирования. Запомним это, ибо к вопросу о встречном планировании мы еще вернемся.

В цехе же закладывается фундамент прогнозирования результатов текущего периода, пронизывающего затем все уровни управления соревнованием. Обратите внимание на эту важнейшую особенность соревнования за работу без отстающих в том виде, в каком оно сейчас действует в Ростовской области. Для наглядности приведем пример. Некоторое время назад рабочий одного из донецких машиностроительных заводов сообщил об одном, казалось бы, удивительном, но, увы, далеко не редком случае. В последний день месяца, убедившись, что план срывается, начальник цеха написал директору завода докладную записку, в которой просил урезать план на 15 тысяч рублей. Была выдвинута и солидная мотивировка: в цехе осуществлялась перестановка оборудования, в связи с чем не удалось полностью использовать мощности. Директор пошел навстречу просителю. Благодаря такому фокусу с планом, который скорректировали по фактически сложившемуся результату, подразделение формально отстающим не стало. Но против этой эквилибристики возражал рабочий: по его сообщению станки, которые следовало переместить, были демонтированы еще в начале месяца, а потом никто не позаботился, чтобы их смонтировать на новом месте и пустить в ход. Образовавшуюся «дыру» в плане, писал рабочий, деньгами заткнули — за счет сверхплановой выработки других цехов. Но той продукции, которую делал только этот цех, потребители так и не получили, и, вероятно, у них, у потребителей, это вызвало цепную реакцию срывов...

Для ростовчан такой казус практически исключен. По условиям соревнования в конце первой и второй декады месяца «четырехугольник» каждого цеха обязан сообщить заводскому штабу соревнования основанный на анализе прогноз выполнения месячного плана. Если намечается срыв, должны быть указаны его причины. Если их устранение выходит за рамки компетенции цеха, меры принимаются руководством завода. Но в любом случае, за исключением из ряда вон выходящих «ЧП», план должен быть выполнен.

Завод. В этом масштабе и круг забот организаторов соревнования и арсенал доступных им средств гораздо богаче. Поэтому создается штаб соревнования во главе с одним из руководителей предприятия. Он опирается на штатную службу — бюро или отдел по организации соревнования и на ряд общественных формирований: заводские советы бригадиров, мастеров, наставников, различные общественные бюро и т. д. Вооруженный оперативными ежедекадными данными, учитывая все основные резервы, штаб оказывает руководству предприятия системную помощь в регулировании производства, своевременном выявлении и расшивке узких мест. Помимо того, тщательный учет резервов и возможностей их реализации создает необходимые предпосылки для заводского встречного планирования.

Здесь сделаем маленькое отступление. До сих пор встречный план при всем его общепризнанном значении был, так сказать, инициативным, добровольным. Формируясь в производственных коллективах, он далеко не всегда встречал должный отклик в отрасли. Ведь на уровне отрасли встречный план требует многих дополнительных хлопот по его материально-техническому обеспечению и другим уже отработанным в основном плане вопросам. Любопытное сообщение по этому поводу сделал в прошлом году первый секретарь Ростовского горкома КПСС В. И. Голозец:

— В нашем городе ежегодно более 120 предприятий предлагают встречные планы,

которые позволили бы увеличить объем производства на 16—18 миллионов рублей с соответствующим ростом других показателей. Однако отраслевыми министерствами принимаются эти планы лишь от каждого пятого-шестого предприятия.

Что же выходит: зря ростовчане тратили силы на отработку системы поиска и учета резервов? Нет, не зря. Соревнование в своем развитии более гибко, чем механизм хозяйствования в целом. Ему присуща роль разведки, опробующей и отбирающей наиболее прогрессивные решения, многие из которых впоследствии используются для регламентации действия хозяйственного механизма. Так произошло и на сей раз: постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР о дальнейшем совершенствовании механизма хозяйствования предусматривает ряд положений о дальнейшей демократизации планирования, в том числе и об обязательном встречном планировании, полностью основанном на предложениях трудовых коллективов. И теперь накопленный ростовчанами и другими лидерами соревнования опыт встречного планирования принесет много пользы всем производственникам страны. Кстати, именно обязательность встречного планирования решает еще один важный вопрос. Многим казалось, что соревнование за работу без отстающих — движение временное, не имеющее дальней перспективы. Ростовский опыт убедительно показал, что при правильной организации дела, умелом руководстве социалистическим соревнованием можно работать без отстающих предприятий. Ну, а дальше, во имя чего организовывать соревнование, когда отстающих совсем не будет? Встречное планирование дает ответ на этот вопрос: все время «поднимая планку», оно потребует большой каждодневной организаторской работы для того, чтобы эту планку брать, не допуская отставания ни на одном участке.

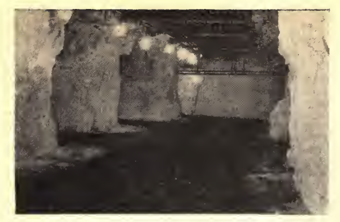
Регион. Наиболее мощные пружины предотвращения отставания сосредоточиваются в руках советов по соревнованию при городских (районных) и областном комитетах партии. Эти общественные формирования оказались настолько эффективными, что их авторитет сейчас стал непререкаем. Первейшая их функция — оперативный контроль за ходом соревнования и организация оперативной помощи в своевременном устранении возникающей опасности отставания. По истечении первой и второй декад городской штаб движения получает от каждого предприятия прогнозы выполнения месячного плана. В случае возникновения затруднений, устранить которые само предприятие не в силах, на помощь приходят городские советы директоров, главных инженеров, экономистов, соответствующие силы местной науки. Чаще всего решение находят в плоскости использования опыта или мощностей, или специалистов других предприятий и организаций города — надежная организационная платформа для усиления товарищеской взаимопомощи. Если же вопрос невозможно решить и в масштабах города, то об этом сообщают областному штабу — у области сил еще больше. В отдельных случаях область обращается за решением к руководителям республиканских или союзных министерств и ведомств. Но в любом случае ни один вопрос не остается камнем, под который вода не течет...

Есть и еще одна важнейшая функция у штабов соревнования всех рангов — от цеха до области: предотвращать отставание даже в перспективе. Для этого широко используется сочетание соревнования с планированием, то есть опыт, накопленный в движении «Ручной труд — на плечи машины» в соревновании за экономию металла и лучшее использование транспорта и т. д.

И вот мы вернулись к тому, с чего начали. Вроде бы ростовчане ничего особенного не придумали. Десятки использованных в их движении починов и инициатив, названных и не названных в этой статье, широко известны, в той или иной мере поддержаны повсеместно. Но почему же в большинстве областей отстающих предприятий изрядно, а в Ростовской их количество резко сократилось и продолжает сокращаться?

В том-то и дело, что ни один почин не даст полной отдачи, если он используется лишь «в той или иной мере». И ни один почин, решая частный вопрос, не может решить всей совокупности вопросов современного производства. На нынешнем этапе развития соревнования, если мы хотим получить от него полный эффект, оно требует от своих организаторов комплексного подхода. Почин, решающий частный вопрос, не может быть целью, он только средство для достижения цели. А цель — слаженная работа каждого предприятия, всего хозяйственного механизма, обеспечивающая самую высокую эффективность. Опыт ростовчан высвечивает в новом свете старую истину: нельзя за деревьями леса не видеть, бережно относясь к каждому дереву, нужно четко себе представлять, как оно «работает» на жизнедеятельность всего леса.

Оптимальное решение, диктуемое временем, состоит в обеспечении органичного слияния соревнования со всей хозяйственной деятельностью, с государственным планом экономического и социального развития во всем объеме. А поскольку соревнование организуется и в отраслевом и в территориальном разрезах, то, будучи комплексным, оно в значительной мере устраняет барьеры как ведомственные, так и местнические, способствует слиянию ведомственных и местных интересов, сочетая их в едином интересе — государственном, народнохозяйственном. Именно такой подход — организация комплексного соревнования за работу без отстающих на основе наиболее полного использования всех видов ресурсов и всего опыта, которым располагает промышленность, наилучшим образом отвечает духу и букве постановления ЦК КПСС и Совета Министров о дальнейшем совершенствовании хозяйственного механизма.



Одна из камер подземного холодильника. В кровле укреплены приборы охлаждения. В камере поддерживается температура до минус 20° С.

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ ШАХТ И РУДНИКОВ

Кандидат технических наук А. ЗИЛЬБЕРБОРД.

Испокон веков сложилось мнение, что в подземелье тесно, темно, сыро, душно. Московские метростроевцы первыми убедительно опровергли такое представление, доказав, что подземные станции могут быть прекрасными дворцами, а подземный вид транспорта очень быстрым, надежным, комфортабельным. Сейчас перечень сооружений, которые, как считают специалисты, рациональнее всего размещать под землей, быстро растет.

Конечно, это не случайно. Размах несельскохозяйственного использования земли принимает во всем мире огромные масштабы. Раз это так, приходится думать о том, чтобы шире использовать под различные сооружения земные недра. Пусть пока самую верхнюю часть литосферы — и это даст немало. Особенно заманчиво реализовать уже готовые пустоты в земной коре. Например, те, которые остаются после выемки полезных ископаемых. Возможности здесь раскрываются практически неисчерпаемые: из недр ежегодно извлекают миллионы кубометров горных пород.

Об использовании земной коры «для целей, не связанных с добычей полезных ископаемых», говорится в «Основах законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах». Отработанное пространство шахт и рудников — это национальное богатство страны.

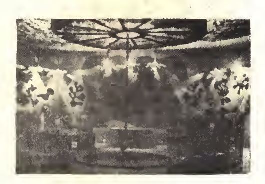
Не надо, однако, думать, что помещения, оборудованные под землей, ценны лишь тем, что позволяют сберечь ее поверхность. Они, кроме того, обладают и многими техническими преимуществами. Вот некоторые из них.

Чтобы построить здание (жилой дом, склад, фабрику или завод), нужны бетон, кирпич, дерево, металл. Подавляющее большинство строительных материалов — это горные породы, извлеченные из недр и подвергнутые обработке. При подземном строительстве основной строительный материал уже на месте — горные породы, прочность которых часто не ниже, чем искусственных строительных материалов.

Обычные сооружения, чтобы человек в них хорошо себя чувствовал, приходится проветривать, обогревать зимой и охлаждать в



Одна из камер Криновского винохранилища, видны цистерны с вином.



Подземный дегустационный зал.

жаркие летние месяцы. На это тратится много энергии: в США — около 20 процентов от общего количества потребляемой энергии, в Канаде — до 30 процентов. Специальные расчеты показывают, что поддерживать нужный микроклимат в подземном сооружении значительно проще, дешевле.

У каждого сооружения свой срок жизни. Потом оно стареет и начинает разрушаться. До наших дней сохранились средневековые пещерные города, вырубленные в камне, в то время как наземные постройки того времени превратились в груды развалин. По действующим у нас нормам продолжительность эксплуатации производственных многоэтажных зданий установлена в среднем в 100 лет, фруктохранилищ — всего в 28 лет, жилых домов особой капитальности — в 125 лет, а тоннелей — в 500 лет. Таким образом, тоннель живет почти в 5 раз дольше, чем наземные сооружения, а это означает, что и соответствующие амортизационные отчисления на его ремонт и восстановление значительно меньше.

Много затруднений вызывает строительство в районах с повышенной сейсмической активностью. Специальными наблюдениями и расчетами установлено, что при землетрясении, во время которого наземные здания полностью или частично разрушаются, в горных выработках происходят лишь незначительные поломки.

Итак, освоение подземного пространства имеет ряд важных положительных сторон.

Подземные сооружения выгоднее всего размещать в таких породах, которые легко поддаются разработке и одновременно отличаются высокой прочностью. Чем прочнее порода, тем больших размеров может быть горная выработка.

Из полезных ископаемых, разрабатываемых в наше время, подземным способом добывают главным образом уголь и руду. Однако разработка угольных пластов и рудных залежей, как правило, ведется на больших глубинах, что затрудняет вторичное использование рудных и угольных шахт.

Наиболее целесообразным, пожалуй, следует считать использование шахт, разрабатывающих карбонатно-сульфатное сырье — известняки, гипсы, доломиты. Это сырье широко распространено на земном шаре. Например, в европейской части СССР залежи известняка занимают свыше 20 процентов всей площади, в азиатской — 10 процентов. Добычу известняка и гипса ведут по камерной системе. Камеры расположены на одном уровне и отличаются большими размерами: пролет — 6—12 метров, высота — до 10 метров и более. Так как сырье это широко распространено, его обычно выбирают не полностью (для того чтобы упростить и удешевить горные работы, а также чтобы предотвратить деформацию поверхности земли), в выработках оставляют опорные столбы — целики. Такие подземные камеры, как правило, очень прочны, надежны и с успехом могут быть использованы для размещения различных народнохозяйственных объектов.

В тех местах, где добыча карбонатного сырья ведется открытым способом, особенно в окрестностях крупных городов, в индустриальных центрах, в районах

Карта-схема распространения карбонатно-сульфатных пород на территории СССР.





Теплица в одной из выработок гипсовой шахты.



Отработанная горная выработка, подготовленная для вторичного использования.

с особо благоприятными инженерно-геологическими и гидрогеологическими условиями, вероятно, есть смысл перейти с открытого на подземный способ разработки известняка специально для того, чтобы потом использовать подземное пространство. В некоторых случаях, может быть, достаточно ограничиться разработкой подземным способом лишь части месторождения. Размеры, форму выработанного пространства, дополнительные выходы на поверхность можно заранее планировать, учитывая особенности предприятия, которое здесь потом разместится.

Такая целенаправленная подготовка выработанного пространства, конечно, повлечет за собой дополнительные затраты, они могут оказаться даже одного порядка с себестоимостью добытого полезного ископаемого. И все же они значительно ниже, чем затраты на строительство наземных объектов.

Специалисты полагают, что в горных выработках с успехом можно размещать склады, холодильники, гаражи, некоторые промышленные предприятия, хранилища архивов и ценных документов, винохранилища, грибные плантации, теплицы. Как видите, перечень большой. И речь идет не об отдельных уникальных сооружениях, а об объектах массового строительства или достаточно широко распространенных. Особенно большие объемы требуются под склады, холодильники, гаражи.

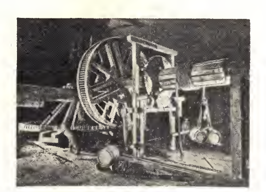
Подсчеты показывают, что для города с миллионным населением под гаражи и складское хозяйство уже через 10—15 лет градостроители должны будут предусматривать площадь в 500—600 га.

Планируя строительство гаражей, складов и холодильников, следует также учитывать, что эти постройки, загромождая города, не украшают их, нередко затрудняют создание красивых архитектурных ансамблей. И вместе с тем обойтись без таких сооружений, которые известный французский архитектор Э. Утюджан называет «разъедающей проказой, обезображивающей пейзаж и отравляющей атмосферу», город не может.

В Советском Союзе уже накоплен некоторый опыт использования выработанного пространства под различные объекты народного хозяйства. Пожалуй, наибольших успехов добились виноделы. Криковское винохранилище в Молдавии — это огромное предприятие, своеобразный подземный город с проспектами и улицами, названными по маркам хранящихся в них вин: «Фетяска», «Каберне», «Алиготе», «Рислинг» и др. По подземным улицам шириной до 7 метров свободно ходят легковые и грузовые



Склад в известняковой выработке (США).



Средневековая подъемная машина хранится в старых соляных копях, в горном музее шахты «Величка» (Польша).

машины. Общая протяженность подземных улиц и проспектов более 20 километров.

Все подземные помещения освещены лампами дневного света, вино перекачивают по стеклянным трубопроводам, которые при хорошем освещении выглядят весьма эффектно. Естественная температура и влажность воздуха в хранилище весьма благоприятны для вызревания высококачественных вин. В одной из выработок оборудован дегустационный зал с коллекцией вин, изготавливаемых в республике.

Вслед за старожилом подземного виноделия — Криковским хранилищем появилось Маломилештское, в нем выдерживаются марочные вина. Площадь горных выработок, занятых этим предприятием, составляет 4,5 га и непрерывно увеличивается.

В выработках известковых шахт в Западной Сибири размещены крупные холодильники. Там легко поддерживается постоянная температура воздуха до минус 20°С. В выработках одной из гипсовых шахт Донбасса устроена теплица, в которой круглый год выращивают овощи.

Больные, страдающие некоторыми видами бронхиальной и аллергической астмы, хроническим бронхитом и другими легочными заболеваниями, по назначению врача проходят курс лечения в соляных шахтах. Идеальная тишина, чистый ионизированный воздух с постоянной температурой и влажностью оказывают на больных благотворное действие. Специализированный санаторий открыт в одной из соляных шахт в Закарпатье (Солотвино). Там в горных выработках на глубине около 200 метров больные проводят по 7—12 часов в сутки.

Вторичное использование отработанных горных выработок практикуется и в других странах. Например, в США, где немалая часть известняка добывается подземным способом. Американские специалисты и бизнесмены считают, что при благоприятных условиях вторичное использование горных выработок — дело прибыльное, значительно превышающее доходы, получаемые от реализации добываемого известняка. Наибольший интерес представляет использование горных выработок на месторождениях в центральных районах страны, в штатах Канзас, Арканзас и особенно Миссури, потому что густая сеть автомобильных дорог обеспечивает удобную связь этих подземных объектов со всеми районами страны. Так, в результате многолетних разработок мощного пласта известняка Бетани-Фолз в районе Большого Канзас-Сити, площадь выработанного пространства составляет сейчас около 1 530 га. Значительная часть этой площади расположена в черте города. Около 12 процентов этой подземной площади уже используется.

Кроме многочисленных складов, холодильников, хранилищ, в горных выработках Канзас-Сити размещен завод точного приборостроения. Благодаря тому, что здесь нет вибрации и других помех, завод получил возможность работать в течение круглых суток. В наземных же условиях работы велись только после 12 часов ночи, когда несколько утихало уличное движение.

Выработанное пространство шахт и рудников используют также в Польше, Швеции, Норвегии, Франции, Англии. В Польше в выработках старинной соляной шахты «Величка», вблизи Кракова, разместился большой горный музей, церковь — каплица блаженной Кинги, проводятся тренировки спортсменов, есть отделение санатория.

НОВЫЕ КНИГИ

Кунецкая Л. И., Маштакова К. А. **Мария Ульянова.** М., «Молодая гвардия», 1979. 271 с. с илл. (Жизнь замечат. людей. Серия биографий. Вып. 6 (592). 1 р. 20 к.

Книга о младшей сестре Ленина — Марии Ильиничне Ульяновой, жизнь которой с юных лет была слита с жизнью и деятельностью Владимира Ильича, была без остатка отдана делу партии, революции. Агент «Искры», ответственный работник «Правды», один из организаторов рабкоровского движения в нашей стране, заведующая Бюро жалоб при Комиссии советского контроля — таковы вехи пути этой замечательной женщины.

С чего начинается личность. Под ред. Р. И. Косолапова. М., Политиздат, 1979 238 с. 45 к.

Что такое личность? Какие явления и тенденции характеризуют процесс ее формирования? Какие черты отличают личность социалистического типа? Каковы исторические и социальные условия превращения формальной свободы личности в реальную? На эти вопросы отвечают известные советские философы, авторы книги. Ленинская мысль о том, что каждый человек должен «реализовать», «выполнить» себя как личность, ключевая для содержания книги, которая рассчитана на широкие круги читателей.

В мире шрифтов и матриц. М., «Знание», 1979. 48 с. (Нар. ун-т. Фак. «Наука в твоей профессии», 7. Выходит ежемесячно с 1977 г.). 15 к.

Авторы этого выпуска рассказывают о первых книгах мира, о том, как делается бумага, о профессиях полиграфии, о книге XXI века.

Роффо К. и Ле Пишон К. **Экспедиция «Famous».** Пер. с франц. В. Е. Васильева. Под ред. А. М. Карасика и В. А. Павлова. Л., Гидрометеоиздат, 1979. 224 с. с илл. 1 р. 40 к.

Три глубоководных аппарата — «Алвин» (США), «Архимед» и «Сиана» (Франция) — обследовали обширный участок дна Атлантического океана на глубине около 3000 метров. Ученые провели отбор проб осадочных и скальных пород, мозаичную фотосъемку на склонах подводных хребтов и в рифтовой долине, провели магнитологические и температурные измерения. В состав франко-американской экспедиции «Famous», получившей широкую известность, входили и авторы этой книги. Глава из книги печаталась в журнале «Наука и жизнь» (№ 1, 1978 г.).

СЕМЕНА СИБИРСКОЙ ГЕНЕТИКИ

Ученые Института цитологии и генетики (ИЦиГ) Сибирского отделения АН СССР видят одну из главных своих задач в том, чтобы всемерно помогать развитию сельского хозяйства Сибири. Ведя фундаментальные исследования законов генетики, они умело используют их результаты в интересах практики сельскохозяйственного производства — создают новые формы животных и растений. В предыдущем номере журнала мы рассказывали о работах ученых института в области растениеводства. Здесь речь пойдет о новых формах сельскохозяйственных животных.

В. ДЫМОВ, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

СЕНО НА СНЕГУ

Юрий Алексеевич Киселев, старший научный сотрудник Института цитологии и генетики, привез меня в Экспериментальное хозяйство Сибирского отделения АН СССР и подвел к небольшому огражденному участку, внутри которого стоял углом легкий навес — крыша на столбах и обшивка из досок с наружной стороны.

— Вот тут они и живут, наши питомцы,— сказал Юрий Алексеевич.

За оградой, около навеса, разбирали утреннюю порцию сена, брошенного прямо на снег, несколько десятков коров и быков. Среди них были маленькие, мохнатые коровенки якутской породы, похожие на них животные покрупнее, но не столь лохматые, и яки, которые, к моему удивлению, оказались вовсе не такими крупными, какими их почему-то я представлял,— даже меньше обычных коров.

День был морозный и ветреный, но животные не обращали на это внимания. Здоровые, упитанные, они с аппетитом похрустывали сеном.

— Ни мороз им не страшен, ни жара? — вспомнил я слова детской песенки.

— Удивляются даже доктора... наук,— улыбнулся Киселев, который и работал с этим экспериментальным стадом.

Суровый климат Сибири препятствует развитию скотоводства. Животным, как и человеку, нужно зимой теплое помещение. Конечно, сибирские крестьяне всегда держали коров, но одно дело — хлев для одной-двух коров, и совсем другое — помещение для сотен животных. Такой коровник стоит сегодня 300—400 тысяч рублей. Кроме того, пастбищный период в Сибири короткий, максимум 4 месяца, и, значит, надо заготавливать много кормов, чтобы хватило на долгую зиму, да и корма в этих суровых краях для обычных пород должны быть высокого качества. Вот и выходит, что содержание скота в Сибири стоит очень дорого.

В ИЦиГ задумали вывести породу животных, которые бы обладали определенным набором качеств: были бы нетребовательны к корму и в то же время быстро росли, хорошо переносили бы сибирскую зиму и, наконец — это особенно важно для производителей,— жили бы дольше, чем живут в Сибири животные так называемых заводских пород.

— Было еще одно требование к будущей породе,— добавил Киселев.— Дело в том, что у обычных коров в наших условиях не хватает молока для быстрого выращивания телят, и мы надеялись, что у новой породы будут выше и надои и процент жира в молоке. Честно говоря, это было даже главной целью работы, и поэтому мы в качестве одного из родителей избрали высокомолочную джерсейскую породу, широко распространенную в Западной Европе. Другого взяли из якутской породы, известной своей крайней неприхотливостью, выносливостью и отличными привесами в летний, пастбищный период. Однако вышло не совсем так, как было задумано...

Выбор родителей был продиктован их большой генетической разнородностью: сформировались эти породы в совершенно разных климатических условиях и в ходе эволюции никогда не встречались между собой. А законы генетики как раз говорят о том, что в потомстве столь разных родителей их ценные качества могут проявиться гораздо сильнее, чем у самих родителей. Словом, гетерозис при межпородном скрещивании.

— Молочная продуктивность у гибридов оказалась довольно высокой: 2700 литров в первой же лактации, и жира в молоке почти 5 процентов,— рассказывал Юрий Алексеевич.— На таком молоке и телята, конечно, быстро растут — в первые месяцы жизни прибавляют по полтора килограмма в день. Но гетерозис-то проявился в другом: гибриды оказались отлично приспособленными к самому простому содержа-

нию. Сами видите: днем они под открытым небом, ночь под навесом, вполне обходятся грубым кормом и при этом прекрасно размножаются, дают хорошие привесы — к 18—20 месяцам, когда молодняк сдают на мясо, они весят в среднем по 400 килограммов. И производители живут в 2—3 раза дольше, чем обычные, и дают отличное потомство.

Как видим, здесь открывается весьма экономичный путь развития мясного скотоводства. Однако это путь экстенсивный. Как будто не в духе времени — оно требует интенсификации производства, в том числе и сельскохозяйственного. Но промышленные комплексы для мясного скота, как уже говорилось, очень дороги. В то же время в Сибири с ее обширными пастбищами просто неразумно отказываться от экстенсивных форм животноводства — настолько они выгодны.

В этом отношении интересна и другая работа ИЦиГ (совместно с Институтом биологии Якутского филиала СО АН СССР) — акклиматизация горноалтайских яков в Центральной Якутии. Как известно, яки — полудикие животные, живут в горах, совсем неприхотливы, а мясо у них очень вкусное. Поэтому опять-таки в интересах развития мясного скотоводства академик Беляев предложил попробовать поселить яков в Якутии: приживутся ли они на равнине, да еще при якутских морозах? И выяснилось, что як здесь прекрасно может жить и размножаться.

Якам, как и местному якутскому скоту, тоже не нужно теплое помещение — они вполне обходятся легким навесом. Концентрированных кормов они требуют раза в 4—4,5 меньше, чем крупный рогатый скот, а летом вообще живут лишь на подножном корме. Благодаря этому, кстати, за яками очень просто ухаживать: зимой задать корм два раза в день, а летом, поскольку яки пасутся кучно, не расходятся, пастуху достаточно раз в 2—3 дня просто навещать стадо, чтобы проверить, все ли там в порядке.

Работа эта ведется уже 8 лет, так что об акклиматизации яков в Якутии можно говорить достаточно уверенно. Более того, яков можно скрещивать с домашним скотом и получать крупное, быстрорастущее потомство с улучшенным качеством мяса. Правда, это непросто. Если пустить быка в стадо ячих, они его выгонят. Поэтому сначала молодых бычков выращивают вместе с ячихами, чтобы они привыкли друг к другу. Приходится приучать яков и к человеку, это ослабляет оборонительный инстинкт животных, и они становятся менее пугливыми.

Теперь в Якутии есть хорошее маточное стадо яков, способное дать потомство как на мясо, так и на племя.

— Мы считаем,— говорит Ю. А. Киселев,— что яков можно с успехом разводить не только в Якутии. В тех районах, где суров климат, недостает рабочих рук, ограничены запасы зерновых кормов, там этот вид животноводства будет выгоднее, чем разведение крупного рогатого скота. Таких районов немало у нас на Севере да и на Дальнем Востоке.



Гибрид первого поколения, полученный от коровы и яка.

Теленок яка, родившийся в Якутии.



И еще одна проблема, связанная с молочным животноводством. В промышленных комплексах, которые все больше завоевывают позиции, коровам, по существу, отводится роль аппарата, производящего молоко. Эффективно, слов нет. Но есть одна сложность: корова все-таки не машина, веками она приспосабливалась к выгулу, к свободной пастьбе и не может сразу адаптироваться к постоянному пребыванию в четырех стенах. Такая жизнь для нее — стресс, от этого снижается продуктивность, возникают болезни. Правда, человек и здесь может помочь природе — вывести животных, приспособленных к «заводскому» содержанию. Однако это непростая задача. Сначала, по мнению академика Д. К. Беляева, «предстоит разработать абсолютно новую, неведомую генетике главу — о генетических основах стрессоустойчивости и соответствующей селекции».

ОТ ТРЕХ РОДИТЕЛЕЙ

Работа с якуто-джерсейскими гибридами — пример эмпирического испытания методов межпородного скрещивания. Неудивительно поэтому, что с упразднением признаками в потомстве, как отмечали сами ученые, тут еще не до конца справи-

лись (хотя, конечно, неудачей эту работу никак не назовешь).

Надо учесть и то, что крупный рогатый скот в генетическом отношении сложнее других сельскохозяйственных животных, менее изучен и, стало быть, наименее податлив на управление. Поэтому неудивительно, что основной путь выведения мясных животных ученые видят именно в эмпирическом получении гибридов от разных и далеких пород.

Но есть и другие методы управления полезными свойствами гибридных животных. Профессор, доктор биологических наук Г. А. Ста́кан работает с овцами. Поскольку она заведует лабораторией генетических основ селекции животных, то главные ее научные интересы сосредоточены на изучении наследования количественных признаков (в принципе это та же генетика признаков продуктивности, о которой мы говорили в предыдущем номере применительно к растениям).

Многие годы Галина Андреевна изучает, как передаются потомству отдельные компоненты, скажем, шерстной продуктивности — длина шерсти, ее густота, диаметр и т. д. Ей и ее сотрудникам удалось раскрыть определенные закономерности этого наследования. Установлено, что такой, например, признак, как длина шерсти, передается потомству по промежуточному типу наследования, то есть она у детеныша будет средней между показателями отца и матери. А вот, скажем, диаметр волокна и настриг шерсти будут такими же, как у папы,— эти признаки передаются от отцовской породы как доминантные. И, наконец, в живом весе, плодовитости и жизнеспособности проявляется гетерозис.

Эти знания — результат точных исследований, проведенных в разных стадах, они позволяют предвидеть, каким будет потомство. На их основе можно было попробовать вывести породу овец, шерсть которых отвечала бы требованиям легкой промышленности.

Работа в стадах выявила еще одно обстоятельство, весьма важное для генетического анализа. Количественные признаки — полигенны, то есть их развитие определяет

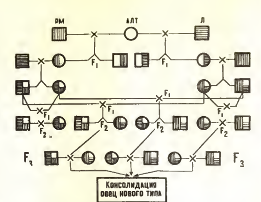


Схема выведения трехпородных овец с кроссбредной шерстью. Кружком обозначены матки, квадратом — бараны. F_1, F_2, F_3 — первое, второе и третье поколения животных.

не один, а многие гены. В программе ДИАС, если помните, машинный анализ назвал число генов, ответственных за тот или иной признак продуктивности растений. У животных это число столь велико, что учету пока не поддается. Однако и генетики и математики (а без них, как известно, генетики не обходятся) считают, что важно знать не столько количество генов, сколько что́ сильнее воздействует на развитие признаков — наследственность или условия жизни.

— Возьмем для примера стадо коров,— говорила мне Галина Андреевна.— Общая его продуктивность 3000 литров молока в год. Но ведь одни коровы дают 2000 литров, а другие — 4000. Отчего такая разница? От кормов? Может быть, если коров кормят по-разному. А если одинаково, то разная продуктивность зависит от наследственной основы — генотипа. Это схематический пример, а в жизни продуктивность зависит и от того и от другого, но в разной степени. Для того чтобы определить долю зависимости признака от генотипа, коэффициент наследуемости вычисляют по специальной математической формуле. Знать этот показатель селекционеру очень важно, ибо чем меньше наследуемость, тем менее эффективна селекция.

Профессор Г. А. Стакан изучила этот показатель у своих подопечных, и это позволило ей выяснить, в какой мере тот или иной признак может быть передан потом-

Бараны-производители исходных пород: ромни-марш и линкольн (стр. 56). Матка алтайской тонкорунной породы и трехпородный гибрид (стр. 57).





ству. Галина Андреевна изучала наследование количественных признаков на конкретных породах и с конкретной целью — вывести животных, которые бы обладали «крепкой конституцией, высокой скороспелостью, большим живым весом, хорошей приспособленностью к природно-климатическим условиям Сибири и хорошей шерстной продуктивностью». В качестве исходных были выбраны породы алтайская тонкорунная (А), английская линкольн (Л) и австралийская ромни-марш (РМ). Г. А. Стакан хорошо знала эти породы, ибо давно работала с ними. Каждая порода обладала какими-то из перечисленных признаков. Задача же состояла в том, чтобы получить сумму этих признаков, то есть свести их в одной породе овец.

Знание закономерностей наследования и наследуемости количественных признаков позволило разработать четкую схему создания этой новой породной группы. При этом у ученых была полная уверенность в том, как именно проявятся признаки родителей в потомстве на любом из этапов работы. А она была многоэтапной. Сначала скрестили овец породы линкольн с алтайской (ЛхА) и ромни-марш с алтайской (РМхА). Потом полукровок ЛхА скрестили с РМ и РМхА — с Л. Так получили потомство от трех родителей, то есть животных, которые соединяли в себе ценные признаки всех трех пород. Но в разной степени: в одних было больше от РМ, в других — от Л. Чтобы подравнять их, применили так называемое разведение «в себе», то есть стали скрещивать трехпородных в различных комбинациях между собой. И в конце концов животные даже превзошли те требования, которые были задуманы.

Так, средний вес маток в экспериментальном стаде достигает 75, а племенных баранов — 120 килограммов. Средний настриг шерсти — около 8 килограммов с головы при длине волокна 18 сантиметров. И что еще ценно: трехпородные дают так называемую кроссбредную шерсть, которая очень нужна нашей легкой промышленности. Это полутонкая шерсть, она хорошо моется и не скатывается при этом в валки. Из нее делают сукна для мужских костюмов, идет она и на женский трикотаж.

Итак, получена новая высокопродуктивная мясо-шерстная порода овец, хорошо приспособленная к условиям Сибири. Схема ее выведения была осуществлена в Экспериментальном хозяйстве СО АН и в совхозе «Медведский» Новосибирской области. Не вдаваясь в детали, скажу, что благодаря трехпородным овцеводство в этом совхозе стало рентабельным. Сейчас в Сибири уже есть несколько стад мясо-шерстных кроссбредных овец, насчитывающих более 100 тысяч голов. Работа эта одобрена Министерством сельского хозяйства РСФСР, и вскоре, надо полагать, новая порода будет официально признана.

А теоретические находки Г. А. Стакан и ее сотрудников могут использовать для планирования своей работы практически все селекционеры-овцеводы страны: ИЦиГ передал Министерству сельского хозяйства методические указания по прогнозированию развития признаков продуктивности у овец.

ЦВЕТНОЙ ПОРТРЕТ ХРОМОСОМЫ

Домашние свиньи тоже привыкли пастись и гулять на травке, на свежем воздухе, спать на деревянном настиле, а в окружении бетона современных комплексов чувствуют себя не очень уютно. Таким образом, и в свиноводстве потребовалось создать новые формы животных, приспособленных к содержанию в новых условиях. Нужны были животные прежде всего более крепкие физически и, конечно, скороспелые, с хорошим качеством мяса.

Но где взять физическую мощь — крепкий костяк, выносливость, если домашние свиньи этими качествами не обладают? Только у дикого кабана, больше негде. Однако сразу же возник другой вопрос: как взять? Гибридизация, тем паче отдаленная, может дать и нежелательный эффект: вместе с нужными к гибриду перейдут и негативные качества кабана — тугорослость, позднеспелость, слишком большой костяк... Избавляться от них в последующих поколениях — дело долгое.

Изучить предварительно закономерности наследования признаков, как это было в работе с овцами, тоже требовало времени, и немалого: кабан-то дикий... Однако современная генетика указывала еще один путь: перестроить наследственный механизм.

Сначала сотрудники лаборатории иммуногенетики и гибридизации животных за-







Уссурийский кабан.



Беловежский кабан.



Свинья породы ландрасс.

нялись подбором родителей. Относительно породы домашней свиньи особых колебаний не было: выбрали лучшую в мире беконную породу — ландрасс. У этих животных легкий длинный костяк, прекрасный окорок, хорошее мясо и отличная «оплата корма», то есть величина привеса на единицу корма.

А вот с кабаном было потрудней.

— Мы изучили все подвиды кабанов в нашей стране, от Уссури до Литвы,— рассказывает заведующий лабораторией, профессор, доктор биологических наук В. Н. Тихонов,— более 600 кабанов провели через цитологический, хромосомный, генетический анализ. Отбирали прежде всего крупные и по возможности скороспелые формы, но, главное, искали такие, у которых есть генетические маркеры, то есть какие-то особенности («марки»), отличающие их от домашней свиньи и позволяющие следить за тем, как полезные признаки кабана переходят к потомству. И у некоторых кабанов — среднеазиатского и центральноевропейского — обнаружили так называемый хромосомный полиформизм: у них число хромосом в клеточном ядре составляет 36, тогда как у других кабанов и у всех домашних свиней их всегда 38. А произошло это потому, что некоторые пары хромосом слились в одну и настолько прочно, что в таком виде и передаются потомству.

— Это был великолепный маркер,— продолжает Вилен Николаевич,— и мы задались целью заместить этими сцепленными хромосомами соответствующие пары хромосом у домашней свиньи, то есть сконструировать новый генотип домашней свиньи — с 36 хромосомами.

Мы, конечно, понимали, на что замахивались: число хромосом — показатель стабильный, бережно охраняемый природой, так что всякие изменения могут привести к бесплодию. Да и начало работы легкой жизни не обещало — у гибридов первого поколения было 37 хромосом.

Тут надо пояснить, что эти числа (36, 37, 38) обозначают количество хромосом в диплоидном, то есть удвоенном, наборе, содержащемся в соматической клетке. Он так и записывается математически — $2n=38$, $2n=36$. А в половых клетках содержится n хромосом, то есть вдвое меньше (это гаплоидный набор). При слиянии отцовской и материнской половых клеток образуется оплодотворенная клетка (зигота) опять с удвоенным числом хромосом. Но в данном случае к материнским 19 прибавилось только 18 отцовских.

В принципе ничего страшного, в природе встречаются формы с нечетным числом хромосом, но и хорошего тут тоже ждать нечего. При дальнейшем размножении одна хромосома оказывается лишней, естественный ход деления клеток нарушается, и скептики говорили Тихонову и его сотрудникам, что у них ничего не получится.

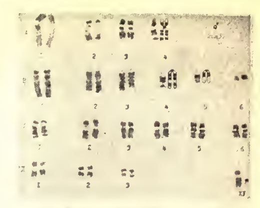
И не получалось. Эта промежуточная (на пути к 36-хромосомной) форма поначалу размножалась плохо, 80 процентов животных погибало, ибо слишком уж велики были расхождения между родителями. Но 20 процентов, которые выживали, вселяли надежду, что мы получим и 36-хромосомную форму, которая была обнаружена в природе, а раз природа терпит, значит

форма жизнеспособна и, значит, можно найти способ переместить эту кабанью хромосому в генотип домашней свиньи.

Таким способом стало дифференциальное окрашивание хромосом, которое позволило создать их цветные портреты, чтобы можно было узнать каждую «в лицо». А значит, и отобрать...

— Поставим здесь многоточие,— улыбнулся Вилен Николаевич,— дальнейшее для не посвященных в тайны генетики слишком сложно. Скажу лишь: нам удалось изменить не только число, но и форму хромосом, что, собственно, и определило успех. На сельскохозяйственных животных такая работа проведена впервые в мире. Говорю об этом потому, что окончилась работа не статьей о результатах опытов, а созданием, по существу, новой формы домашних свиней. Для этого нам пришлось вырастить несколько поколений гибридов, пока наконец в прошлом году мы не отправили 300 племенных производителей на свиноводческие комплексы Кемеровской области. Там от них получены десятки тысяч гибридов, мясо которых, кстати, намного лучше, чем у обычных свиней. Пользуясь случаем, хочу отметить активную помощь, которую оказали нашей работе руководители кемеровских областных организаций и объединения «Свинпром».

Гибриды эти по мясной производительности и скороспелости не уступают ландрассу (не говоря уж о других породах), а по крепости конституции — это потомки дикого кабана, они значительно легче переносят содержание в промышленных комплексах. Но эти 37-хромосомные животные дают только половину гетерозисных потомков: ведь у них только одна кабанья хромосома, и она достается только половине потомков, а другая половина вынуждена довольствоваться соответственными (генетики называют их гомологичными) хромосомами домашней свиньи. Поэтому мы продолжаем работу — выводим гибрид, который будет иметь две кабаньи хромосомы — одну от среднеазиатского кабана, другую от центральноевропейского, и $2n = 36$. Такие животные уже получены, и вот у них-то все дети, все без исключения, превзойдут родителей по продуктивности и жизнеспособности.



Так выглядит хромосомный «портрет» гибрида с $2n = 37$. В ряду А четвертая хромосома — слившаяся, от кабана. В ряду В четвертая и пятая — от домашней свиньи. Это те, из которых получилась у кабана слившаяся хромосома А4. Для наглядности эти хромосомы нарисованы рядом с их фотоснимками.



Гибрид первого поколения между кабаном и ландрассом.



Гибрид, выведенный для разведения в промышленных свиноводческих комплексах.

ЛИСИЧКИ — СОБАЧЬИ СЕСТРИЧКИ

Расскажу еще об одной работе, тоже из области формообразования, но совершенно иного плана. Читатели «Науки и жизни» отчасти знают о ней из статьи доктора биологических наук Б. Медникова в № 4 за этот год.

...Удивительное было зрелище: в просторный вольер вошла девушка-лаборантка, и к ней со всех сторон устремились серебристо-черные лисицы. Они ласкались к девушке, лизали ее руки, забирались к ней на колени и даже на плечи, казалось, соперничали за ее внимание. Трудно было поверить, что это лисицы, настолько их поведение было похоже на собачье. Да и внешне многие очень походили на собак: загнутые крючком, как у лаек, хвосты, висячие, как у таксы, уши и даже разномастная окраска — «звездочки» на голове, обширные белые и бурые пятна на боках. Особенно выделялась одна — ослепительно-белая, с черными ушами, носом и глазами и дымчатым поясом на лопатках и животе. Очень красиво! И эту красоту



Морфологические изменения у одомашненных лисиц: загнутый хвост, висячие уши, окраска меха (стр. 61). И они теперь полностью доверяют человеку.

можно увидеть в том же Экспериментальном хозяйстве СО АН, где академик Д. К. Беляев ведет свой уникальный эксперимент.

Итак, домашние лисицы? Но зачем? Ведь лисиц разводят уже лет 80, и хотя они так и остались дикими, получать мех это не мешает? Разумеется, ученого интересовал не мех, и даже не сами лисицы, когда более 20 лет назад начинал он эту работу.

Одомашнивание (или доместикация) животных, если рассматриаать его с точки зрения эволюции животного мира,— загадка для ученых. В природе эволюция животных — процесс чрезвычайно медленный и потому длительный. А доместикация за какие-нибудь 15 тысяч лет явила миру огромное разнообразие новых форм животных— вспомните для примера тех же собак или коров. Чем вызваны такие темпы и широта диапазона изменчивости? Далее, все домашние животные в отличие от диких размножаются практически в любое время года, у них повысилась плодовитость, и они могут давать приплод не один раз в год. У всех у них также утрачена строгая сезонность линьки меха, и окраска меха меняется, причем очень похоже — у всех видов домашних животных встречаются, например, белые пятна на боках, голове... То есть изменчивость у разных видов животных носит гомологичный (однородный) характер. Чем вызван этот феномен?

Объяснить все это с позиций классической генетики не удавалось, ибо естественные мутации проявляются гораздо медленнее, чем шли изменения у домашних животных. Академик Д. К. Беляев предположил, что причина таких изменений — отбор животных по поведению, который человек бессознательно вел на самых первых этапах одомашнивания. Нетрудно вообразить, что трусливые и злобные звери либо не выживали в неволе, либо не могли размножаться, да и сам человек предпочитал иметь в хозяйстве спокойных животных, способных подчиняться ему и давать приплод. И Дмитрий Константинович решил проверить свою гипотезу на серебристо-черных лисицах, справедливо полагая, что сознательный отбор «на хорошее отношение к человеку» значительно ускорит процесс одомашнивания и поможет понять его механизм.

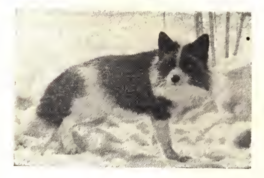
Результат мы уже знаем — популяция домашних лисиц на экспериментальной ферме, где живет сейчас около 500 самок, 150 самцов и более 2000 молодняка. Подчеркнем, что это не прирученные животные, а именно домашние, у которых от рождения отсутствует страх перед человеком. В ходе эксперимента совсем не применялась дрессировка, результат получен только отбором, на чисто генетической основе.

У экспериментальных лисиц изменились не только поведение и внешние признаки, но и ряд физиологических функций: сезонность и периодичность размножения, сроки линьки, плодовитость — словом, все так, как и у других домашних животных. И это полностью подтвердило гипотезу Д. К. Беляева о влиянии отбора по поведению на ускорение темпов изменчивости и на ее характер.

Но каков же механизм этого влияния? Естественно было предположить, что коль скоро изменилось состояние нервной системы животных, то оно повлекло за собой







изменения и в эндокринной системе — обе системы тесно связаны. А нейрогормональная система, как известно, играет очень большую роль в развитии организма — гормоны служат важнейшими регуляторами работы генов. Отсюда и все остальное.

Серия специальных исследований гормональной системы экспериментальных лисиц подтвердила правильность этого рассуждения: в крови изменилось содержание гормонов надпочечников и половых гормонов (что и определило, в частности, повышение плодовитости), а в мозгу повысилось содержание серотонина — вещества, оказывающего тормозящее воздействие на проявления агрессивности. И так далее.

Стало очевидным, что отбор по поведению расшатывает гормональную систему — нарушает баланс выработки различных гормонов. Этим порождаются и размах изменчивости, и ее темпы, и гомологичность — ведь отбор действует на одни и те же эндокринные механизмы, определяющие ручное поведение животных. Поэтому Д. К. Беляев назвал эту форму отбора дестабилизирующим отбором.

Тут надо пояснить, что естественный отбор стабилизирует внешние признаки и физиологию вида, наилучшим образом приспосабливая его к жизни в определенных природных условиях. И эта стабильность не дает проявиться генетической изменчивости, сдерживает, как бы усыпляет ее, ибо всякое изменение есть отклонение от нормы, и оно неизбежно нарушит физиологический гомеостазис (стабильное состояние организма). Поэтому такую форму естественного отбора называют стабилизирующим отбором (в отличие от движущего).

А селекция по поведению меняет среду обитания животного — вводит в нее человека — и тем самым ломает физиологические преграды, меняет гормональные соотношения, и дремавшая было изменчивость начинает действовать. Это не возникновение новых мутаций, а включение в работу генов, изначально имеющихся в генотипе, но до поры молчавших, скрывавших свой потенциал. Образно сказала об этом кандидат биологических наук Людмила Николаевна Трут, ближайшая сотрудница Д. К. Беляева, с которой он в течение 20 лет ведет этот эксперимент: «Наши лисицы как бы вырвались из смирительной рубашки физиологического гомеостазиса».

Таков этот эксперимент — единственный в своем роде, раскрывший один из важнейших механизмов эволюции и осветивший ее перспективы.

— Дестабилизирующий отбор значительно ускоряет темпы эволюции,— считает Д. К. Беляев.— Он проявляется, когда в среде обитания возникает сильно действующий стрессовый фактор. Для животных, в частности для наших лисиц, таким фактором стал человек, приручавший их к себе. Ну, а поскольку сам человек тоже испытывает действие стрессовых факторов, то это может коснуться и его наследственной изменчивости... В общем, тут есть над чем подумать в плане дальнейшей эволюции жизни на Земле.

Это, как видим, чисто теоретическая работа. Но вот Г. А. Стакан выяснила, что те овцы, которые меньше боятся человека (а они хоть и домашние, но пугливые), отличаются более высокой продуктивностью. И в программу своей селекционной работы в совхозе «Медведский» включила оценку животных по поведению. Цель — наследственное преобразование структуры поведения овец.

Да и сам Дмитрий Константинович считает, что доместикация — один из способов сохранения диких животных и введения их в селекцию; это откроет путь к созданию новых ценных пород домашних животных...

●

Когда я уезжал из Новосибирска, работы ученых ИЦиГ казались мне уже не столько семенами на ниве сибирской науки, сколько мутагеном, способным вызвать в организме сельского хозяйства Сибири мутацию по важнейшему признаку— продуктивности.



Р. Л. Бартини (1897—1974). Снимок сделан в день 75-летия.

Бартини... Роберт Людовигович Бартини. Немногим было знакомо это имя. Но в авиационных кругах и у всех, кто знал его работы, удивительную судьбу, его имя вызывало глубокое уважение.

Твердая убежденность коммуниста в необходимости своего личного участия в великой борьбе за построение светлого будущего человечества была в течение всей жизни его путеводной звездой.

Роберт Людовигович Бартини был и конструктором, и исследователем, и ученым, пристально вглядывавшимся в глубины строения материи, в тайну пространства и времени. Энциклопедичность его знаний, широта инженерного и научного кругозора позволяли ему беспрестанно выдвигать новые, оригинальные, чрезвычайно смелые технические предложения, быть «генератором идей».

Эти идеи намного опережали свое время, и поэтому лишь часть из них воплотилась в металл, в самолеты. Но и то, что не воплотилось в металл, сыграло положительную роль катализатора прогресса нашей авиационной техники...

Роберт Людовигович был смел смелостью знания, убежденностью в правоте своих выводов. Он не боялся критики, подчас несправедливой, не боялся гибели части своих замыслов и начинал все снова и снова, с той же силой убежденности, с тем же богатством мыслей, с той же настойчивостью.

Да. Бартини не боялся гибели своих начинаний. Он был богат, безмерно богат идеями и поэтому щедр. Когда мы создавали наш первый тяжелый транспортный самолет, я попросил у него чертежи разработанной им для своего самолета оригинальной конструкции грузового полета. Он немедленно прислал нам полные рабочие чертежи. А сам? Прекрасно задуманный самолет остался недостроенным. Ему поразительно не везло. То прекращалась начатая работа, то реорганизация лишала его производственной базы.

А он продолжал и продолжал работать.

Мы все в долгу у него...

В день своего 75-летия он стоял на трибуне в кругу друзей, простой, скромный человек, не отступивший ни на йоту от своей данной в молодости интернациональной клятвы, с добрым и суровым лицом, со сжатым кулаком поднятой вверх руки — знаком солидарности рабочих всего мира.

О. К. АНТОНОВ, генеральный конструктор, доктор технических наук, академик **АН УССР**, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий.

В СИЛОВОМ

Инженер И. БЕРЛИН.

Человек, о котором я хочу рассказать,— главный конструктор самолетов Роберт Людовигович Бартини. Почти полвека совместной работы (и ряд лет в качестве ведущего конструктора, фактически его заместителя) сделали меня участником и свидетелем многих событий в жизни этого неукротимого интернационалиста, необыкновенно интересного, светлого, талантливого человека.

ВРУЧЕНИЕ НАГРАД В КРЕМЛЕ

8 августа 1967 года в «Известиях» было опубликовано следующее сообщение:

«В Кремле 8 августа группе товарищей были вручены ордена и медали. Ордена Ленина за заслуги перед Советским государством вручены Маршалу Советского Союза В. Д. Соколовскому, министру судостроительной промышленности Б. Е. Бутоме, министру радиопромышленности В. Д. Калмыкову, генералу армии П. И. Батову, товарищу Р. Л. Бартини, постоянному представителю СССР в Организации Объединенных Наций Н. Т. Федоренко».

Вскоре после этой публикации в печати появились первые очерки о Бартини. Откликнулась и зарубежная пресса. Итальянская «Унита» напечатала целую полосу под заголовком: «Необычная история Роберто ди Бартини. Итальянец — один из крупнейших конструкторов советской авиации». Венгерская «Нелсабадшаг»: «Кто же такой Роберт Людовигович?» Газета ответила на этот вопрос довольно подробно. Известный английский справочник по судам на воздушной подушке «Джейнс» (за 1972—1973 гг.) привел краткую биографию Роберта Бартини. Перечислялись построенные по его проектам самолеты, упоминалась работа в области вертикально взлетающих самолетов, его прогноз на будущее воздушной подушки в самолетостроении, сообщалось, что, по мнению Бартини, в конце этого столетия на смену колесному шасси придет шасси на воздушной подушке...

В прошлом году в Советском Союзе вышла первая книга о Бартини (Игорь Чутко. «Красные самолеты». Политиздат). Это достоверное повествование я рекомендую прочесть каждому, кто интересуется историей нашей авиации, жизнью одного из ее корифеев.

Предисловие к книге написал прославленный авиаконструктор Олег Константинович Антонов. Трудно лучше, чем сделал это он, представить Р. Бартини читателю. Выдержки из этого предисловия помещены под фотографией Бартини. Пусть они послужат прологом и к моим воспоминаниям.

«СОВВЕРСИВО»

Как-то судьба, вернее, командировочные предписания, забросили Бартини и меня в Таганрог. В выходной день бродили по чистым улицам города, ухоженным скверам. Остановились у мемориальной доски в память посещения Таганрога Джузеппе Гарибальди.

— Вот видишь, Роберт,— сказал я полушутя,— ты, оказывается, не первый и не единственный итальянский революционер, посетивший Таганрог!

На обратном пути Роберт говорил о Гарибальди и гарибальдийцах, их интернациональных традициях, унаследованных итальянскими коммунистами, о своей партийной работе в Италии, когда коммунистическая партия находилась в глубоком подполье. По рассказам Роберта я уже знал, что он сын вице-губернатора города Фиуме барона Лодовиго Орос ди Бартини, одного из богатых и знатных людей Австро-Венгерской империи.

В тот вечер Роберт особенно был щедр на воспоминания. Именно тогда и поведал он мне драматическую историю своего первого «посещения» России.

...1915 год. Шла первая империалистическая война. После окончания офицерской школы Бартини был принят в летную школу. Но летчиком стать не успел. Из-за тяжелого положения на фронте он вместе с другими офицерами был отправлен на пополнение пехоты в Буковину.

Воевать Бартини долго не пришлось. В результате прорыва Брусилова на юго-западном фронте более двух миллионов солдат и офицеров австро-венгерской армии оказались в русском плену.

В одном из эшелонов с пленными, отправлявшимися на восток России, на нарах, в товарном вагоне на «сорок человек или восемь лошадей» находился и Бартини. По списку он значился кадетом Ороджи Роберто, в скобках — барон. Род Ороджи, или Орос ди Бартини, принадлежал к итальянской знати, но оказался под короной Австро-Венгрии — двуединой монархии Габсбургов.

Бартини очутился в лагере военнопленных в Красной Речке, под Хабаровском. В этот же лагерь попал кавалерист лейтенант Матэ Залка. Здесь они и встретили октябрь 1917 года.

В биографических очерках Матэ Залка рассказывается о Краснореченском лагере военнопленных. В офицерских бараках были созданы сносные условия существования, а в солдатских пленные гибли тысячами от голода, холода, грязи, болезней. Кадета Бартини возмущало такое неравенство. Его коробила чванливость офицеров, их презрение к солдатам. Возникали споры, перераставшие в ссоры и драки. За Бартини утвердилась кличка «совверсиво» — бунтовщик, большевик.

В лагере Роберт подружился с одним офицером-венгром, убежденным социалистом. Звали его Ласло Кемень. И когда в 1920 году началась репатриация военнопленных, они решили вместе выбраться из лагеря. К этому времени город Фиуме (ныне г. Риека в Югославии), где прошла вся юность Бартини, был захвачен легионерами д'Аннунцио и оказался под протекторатом «великой Италии». Роберт — фиумец, говорит по-итальянски, значит, у него все основания обратиться за визой о репатриации в Италию? А как быть с венгром Ласло? Придумывается легенда. Роберт и Ласло — братья по отцу. Ласло — внебрачный сын барона, его мать — венгерка; Ласло воспитывался в Венгрии у матери, поэтому совершенно не знает итальянского.

Начальник итальянской миссии выслушал доводы «братьев» с улыбкой.

— Вы самые счастливые люди из всех тех, кто ко мне когда-либо обращался за визой. Подумать только, вас не разлучили ни война, ни плен, ни разные матери, ни разноязычье, разве я могу из-за какой-то бумажки помешать благополучию таких счастливых братьев! — Он выдал им проездные документы и посоветовал поторапливаться во Владивосток: туда прибывает зафрахтованный итальянским правительством японский пароход для доставки репатриантов в Италию.

Когда Роберт поднялся на пассажирскую палубу парохода, он сразу оказался в окружении офицеров Краснореченского лагеря.

— Господа! Обратите внимание, кто к нам пожаловал! Это же сам «совверсиво»!

Раздались голоса: «Предатель! За борт его! На рей! Он опозорил мундир офицера. Суд чести! Дайте ему пистолет, пусть сам себе пустит пулю в лоб!» На шум вышел капитан парохода. Не бунт ли на корабле? Услыхав в чем дело, он тут же приказал:

— Арестовать!

Ночью в карцер вошел капитан.

— К сожалению,— обратился он к Роберту,— арест был единственным способом предотвратить самосуд. Но долго держать вас в карцере я тоже не могу. Сейчас мы приходим в Шанхай. Сойдите там и переждите, пока проедут пленные офицеры Краснореченского лагеря.

— А мой брат, Ласло Кемень?

— Если он пожелает, может тоже сойти в Шанхае.

Бартини и Кемень так и сделали. Почти два месяца им пришлось жить в Шанхае.

Прошло еще немало дней и ночей, пока «братья» добрались до Триеста. Кемень отправился домой, в Венгрию. Бартини пришлось задуматься: куда ему ехать?

«КРАСНЫЙ БАРОН»

В Италии фашисты рвались к власти. Вот как описывал политическую обстановку в 1921 году журнал «Коммунистический Интернационал» (№ 18):

«Первоначальное развитие фашизма надо отнести к тому моменту, когда развернулись события в Фиуме, когда д'Аннунцио, стоявший во главе экспедиции легионеров и фашистов, занял от имени Италии Фиуме. События в Фиуме значительно содействовали развитию фашизма... Группы фашистов под предводительством Муссолини, оставаясь в Италии, использовали симпатии националистов, присваивали деньги, собиравшиеся для Фиуме, и сделали этот город базой для своих организаций, для вооружения фашистских банд, которые впоследствии выступили в кровавой борьбе против итальянского пролетариата...»

Еще в лагере военнопленных Бартини понял, что ни Общественный Договор Жан-Жака Руссо, ни идеи просветителей XVIII и XIX веков, которые были так близки его отцу, не избавят человечество от войн и эксплуатации. Путь к освобождению лежит через социалистическую революцию, такую, которую совершили рабочие и крестьяне в России.

Отец Роберта барон Лодовиго к тому времени покинул Фиуме, поселился в Риме. За ним сохранилось звание государственного советника королевства (какое он имел на службе под короной Габсбургов).

Роберт решает не возвращаться к отцу, а начать самостоятельную жизнь пролетария и отправляется в Милан, один из крупнейших индустриальных центров Италии. Он отказывается от материальной помощи отца, от его дома, наследной латифундии, а после смерти отца — и от наследства, передав его в фонд МОПРа. Вместе с тем Роберт любил отца, уважал его как человека, хотя и непоследовательного, но передового, жившего идеями Руссо.

В Милане Бартини пришлось жить в дешевой ночлежке. Помню его воспоминания об этой поре. Речь Бартини была образной, и мне невольно представлялся итальянский вариант горьковского «На дне». Роберт поступил на завод «Изотта-Фраскини». Был чернорабочим, шофером, разметчиком. Одновременно учился в политехническом институте, где экстерном за два года сдал все экзамены и стал авиационным инженером.

Когда в 1921 году была основана Итальянская коммунистическая партия, Бартини стал одним из ее первых активных членов. В Милане в подпольной партийной школе он читал лекции венграм-эмигрантам, покинувшим родину после падения там советской власти. Это была его первая партийная работа. Занятия велись под легальной вывеской курсов итальянского языка для иностранцев. Программу занятий он составлял под руководством одного из основателей Компартии Италии, Антонио Грамши. Бартини преподавал на венгерском языке политическую экономию, изучал со слушателями труды Энгельса по диалектике природы и работу Ленина «Государство и революция».

Как бывший офицер Бартини вошел в состав боевой партийной группы. Она была создана не для захвата власти, а для охраны коммунистов, активистов партии от преследований вооруженных банд фашистов.

В апреле 1922 года в Геную для участия в международной конференции должна приехать советская делегация во главе с народным комиссаром иностранных дел Г. В. Чичериным. Становится известно, что белогвардейцы, желая сорвать проведение конференции, готовят покушение на советскую делегацию. Организатором заговора был известный террорист эсер Борис Савинков. Он привлек к подготовке этой бандитской акции находившегося в эмиграции князя Юсупова-Эльстона и других белогвардейцев. Они открыли в Генуе на подставное лицо парфюмерную мастерскую, которая должна была стать местом изготовления взрывных устройств.

Боевая группа коммунистов получает ответственнейшее задание — сорвать этот гнусный замысел.

В успешном проведении операции большую роль сыграл Бартини. Вот здесь и пригодился его баронский титул.

Респектабельный барон Роберто Орос ди Бартини, бывший офицер монархической армии Габсбургов, был вхож в дома русской белой эмиграции, где его принимали как «своего человека». Познакомился он там с князем Юсуповым-Эльстоном и с самим Савинковым. Подтверждением «безукоризненной» репутации Бартини для них было и то, что он занимался в Римской летной школе, где его тренирует знаменитый Донати — итальянский ас, мировой рекордсмен. Ведь попасть в летную школу Роберт смог, по его же выражению, только «как сын высокопоставленного папаши».

Роберт рассказывал, как обнаружили подручного Савинкова. Это был, судя по одежде, офицер старой русской армии. Один рукав изношенного френча был пустой. Следили за этим подручным и днем и ночью. Однажды он направился на вокзал, где дожидался поезда. Из вагона вышел Савинков. В то время в Генуе такси было совсем мало. На привокзальной площади стояло всего несколько машин. Савинков с безруким стояли поодаль, и, когда осталось только одно такси, они быстро подошли к нему, сели и тут же умчались. Гнаться за ними было не на чем. Но

и сам этот факт оказался очень важным. Члены боевой группы, осматривая подряд все парфюмерные мастерские, натолкнулись вскоре в одной из них на этого однорукого офицера. Заговор фактически был раскрыт. Итальянские власти перед лицом международного скандала вынуждены были арестовать Савинкова, который приехал в Геную по подложному паспорту. Его продержали в заключении до окончания конференции, затем выдворили из страны.

Закончил Роберт рассказ об этом эпизоде так:

— Когда партия доверила мне ответственную конспиративную работу, пришлось переселиться в загородную виллу неподалеку от Рима, разъезжать по городам, играя роль беззаботного и богатого барона. Знаешь, кто строил для меня эту виллу?

Естественно, знать этого я не мог. Подумал, что речь идет о вилле его отца.

— Нет, это была не отцовская, а моя вилла. Она служила местом встреч по заданию партии. А архитектора ты должен знать, хотя, наверное, и не знаком с ним. Это ведь был Борис Михайлович Иофан, живший в то время в Италии.

...После кончины Роберта Людовиговича, когда я занялся сбором материалов о его жизни, необычайной и трудной судьбе, мне вспомнилось упоминание о загородной вилле, и я обратился к Б. М. Иофану — академику, народному архитектору СССР, пожалуй, единственному советскому человеку, кто знал Р. Л. Бартини по Италии.

— Да, я проектировал эту виллу,— сказал Борис Михайлович,— знал и ее «владельца». Была она не бог весть каким сооружением. После первой мировой войны многие жители Рима стали обзаводиться загородным жильем — виллами, коттеджами.— Б. М. Иофан знал, для кого и какой цели строился один из особняков, на который был взят подряд. Знал, что «владельцем» будет барон по происхождению, коммунист, интернационалист по убеждению.

— В Италии,— рассказывал Борис Михайлович,— мы почти не встречались. К власти пришел Муссолини. Партия находилась в глубоком подполье: при случайной встрече приветствовали друг друга едва заметным поклоном. Ближе мы познакомились с Роберто в Москве, когда сюда приезжали из Италии коммунисты, с которыми мы оба были хорошо знакомы: члены Исполкома Коминтерна Антонио Грамши, Пальмиро Тольятти, члены Итальянского парламента Гриеко и Террачини. С большой теплотой говорил Иофан о Бартини, о его человеческих качествах...

Несмотря на очень трудную и полную опасностей жизнь, Роберт находил время для тренировочных полетов, для овладения летным мастерством.

Увлечение авиацией, полетом человека возникло у Роберта еще в детстве, когда он узнал, что его любимый герой Леонардо да Винчи строил летательный аппарат. Желание посвятить свою жизнь авиации, стать летчиком окрепло, когда в Фиуме в 1912 году он увидел полеты русского летчика Х. Н. Славороссова.

Славороссова я знал по Ташкенту. Он был главным инженером Среднеазиатских линий Добролета, а я проходил на этих линиях в 1926 году преддипломную практику. Харитон Никанорович рассказывал, что летать он учился в Италии. Получив пилотское свидетельство — «бреве», зарабатывал на обратную дорогу в Россию воздушными аттракционами. Один из таких аттракционов и наблюдал Бартини...

Бартини не стал летчиком в 1916 году — обучение надолго прервали казаки Брусилова, не удалось осуществить свою мечту и в 1923 году.

Занятия на аэродроме Ченточелли подходили к концу. Начались самостоятельные полеты; проходили они успешно, но почти накануне получения пилотского свидетельства при заходе на посадку отказал мотор. Самолет разбит. Бартини на больничной койке.

Беда, как говорят, не приходит одна. «Красным бароном» (так его называли товарищи по партии) заинтересовалась полиция — подозрительной показалась личность барона, то появляющегося в Генуе, то в Милане, то в Риме. А тут еще в ее лапы попался один из членов боевой группы, который под пытками назвал и других боевиков. Положение Бартини стало критическим. Руководство компартии принимает решение — Бартини должен покинуть Италию, уехать в Советский Союз. Именно на той памятной встрече, на явке в горах, Бартини поклялся перед членами ЦК товарищами Гриеко, Дженнари, Реносси и Террачини отдать «красной авиации» всю жизнь, все силы положить на то, чтобы «красные самолеты летали быстрее черных»!

Трудной и долгой была дорога из Италии в Советскую Россию. Чтобы запутать следы, не попасть в руки охотившихся за ним фашистов, пришлось сначала поехать в Швейцарию, оттуда в Германию. В Берлине, еще не оправившись от авиационной катастрофы, он снова попал в больницу, став жертвой устроенного на него покушения. С трудом спасенный врачами-коммунистами, он наконец добирается до портового города Штеттина (тогда принадлежавшего Германии) и садится на корабль, отправляющийся в Петроград.

НА СОВЕТСКОЙ ЗЕМЛЕ

В октябре 1923 года в Петроградском морском порту причалил пароход, прибывший из Штеттина. Среди немногочисленных пассажиров на берег сошел небольшого роста, коренастый 26-летний человек. На таможенном досмотре он предъявил ручной саквояж. Больше никакого багажа у него не было. Говорил он довольно сносно по-русски. По документам значил-

ся: «Роберто Орос ди Бартини. Национальность — итальянец, сословие — барон, год рождения — 1897». Из Петрограда он поехал в Москву, где сразу направился на встречу с Антонио Грамши, который был тогда членом Исполкома Коминтерна. Они знали друг друга по партийной работе на родине.

В Москве Бартини поселился в общежитии Коминтерна — гостинице «Люкс» (ныне «Центральная» на улице Горького). Через несколько дней, немного отдохнув от трудной дороги, он поехал на Ходынку, где находился Научно-опытный аэродром — НОА. Туда для устройства на работу ему посоветовали обратиться товарищи из Исполкома Коминтерна.

В НОА иностранного авиаинженера встретили все же настороженно. Это можно понять, ведь НОА был единственным центром, где испытывались приобретенные за границей самолеты, проверялись приборы и изучались отчеты советских летчиков (Филиппова, Громова, Волковойнова) о ночных полетах и полетах в облаках.

Первый приказ по НОА о Бартини был сформулирован так: «Вступившего на службу в Аэродром добровольцем гражданина Бартини Р. Л. зачислить временно в списки Аэродрома на должность старшего лаборанта аэрофотограммометриста и на все виды довольствия с 1-го ноября сего года».

Следующий приказ о Бартини появился через 11 дней. В нем говорится, что для пользы службы старший фотограммометрист товарищ Бартини Р. Л. с 15 ноября переводится на должность эксперта техбюро. Затем следуют перемещения, назначения, и все «для пользы службы», приказ о командировке на планерные состязания в Феодосию.

За два с половиной года службы в НОА Бартини часто болел. Московский климат не способствовал восстановлению его здоровья. Врачи посоветовали ему перевестись на юг. Это совпадало с его желанием. Последовал приказ об откомандировании Бартини в распоряжение начальника ВВС Черно-Азовского моря для назначения на соответствующую должность.

Бартини прибыл в Севастополь в конце мая 1926 года. Здесь его здоровый от природы организм окреп. Сказались климат, схожий с родным ему Фиуме на берегу Адриатического моря, и спортивная закалка. Ребенком он полюбил море. Диплом вольного пловца маленький Роберто получил, когда еще не умел читать. Поощрял его спортивные увлечения и отец. Сам неплохой фехтовальщик, он приобщил сына и к этому виду спорта. На юношеских состязаниях по плаванию среди молодежи Роберто даже занимал призовые места. Другим увлечением были прыжки в воду.

С тех пор прошло много лет. И вот он снова на море. Инженер-механик первой миноносной эскадрильи ВВС Черного моря Р. Л. Бартини назначается ответственным за проведение соревнований по водному спорту среди личного состава ВВС Черного моря.

Однажды неподалеку от места, где плавали его подопечные, бросил якорь плавучий кран. Заспорили, можно ли прыгнуть со стрелы крана и как на это смотрит тренер, инженер эскадрильи.

— Нужно попробовать! — ответил Бартини и сразу же саженками поплыл к крану. Поднялся на палубу, по крановой ферме забрался наверх, к стреле. Прыжок получился отменный...

В период службы в Севастополе Бартини нередко участвовал в полетах. Иногда летчики передавали ему штурвал. Летал он с командиром эскадрильи, когда надо было определить причину неисправности материальной части. Потом, определив ее, решал, как устранить. А после устранения — снова в полет.

В Севастополе Бартини занимался и научно-исследовательской работой — изучал коррозию алюминиевых сплавов в морской воде. Тема была актуальной. В самолетостроении с легкой руки Андрея Николаевича Туполева начал применяться алюминиевый сплав (в Германии — дюралюминий, у нас — кольчугалюминий). В морской воде он довольно быстро разрушался из-за коррозии. Нужна была надежная антикоррозионная защита. Возникла необходимость изучить природу коррозии. Эту работу на Черном море Р. Л. Бартини проводил в содружестве с известным ученым, впоследствии членом-корреспондентом Академии наук СССР Г. В. Акимовым. Интересен доклад Р. Л. Бартини техническому комитету ВВС о своих исследованиях по коррозии. Бартини предстает в нем не только как инженер-механик строевой части морской авиации, но и как ученый с глубоким и оригинальным мышлением.

ПЕРВЫЕ ПРОЕКТЫ

В конце 20-х годов Бартини продолжал служить в Севастополе в морской авиации, но теперь должность его была другая: старший инспектор по эксплуатации материальной части Управления Военно-Воздушных Сил Черного моря.

В то время готовился межконтинентальный перелет (из Москвы в Нью-Йорк) туполевского самолета АНТ-4, названного «Страна Советов». Бартини поручили работу по обеспечению морской части перелета — на участке от Хабаровска до американского города Сиэтл (8 тысяч километров).

Машины АНТ-4 строились на подмосковном заводе в Филях, где приходилось бывать Бартини. На той же территории размещался Отдел опытного морского самолетостроения (ОПО-3) Авиатреста, где я работал конструктором. Проектировали мы морские самолеты. Именно в один из приездов Бартини в Москву и произошло наше знакомство.

АНТ-4 — машина сухопутная. Бартини предстояло решить трудную задачу: «оморячить» самолет. Своих поплавков у АНТ-4

не было, приспосабливались поплавки трехмоторного самолета ЮГ-1, на котором известный полярный летчик Б. Г. Чухновский спасал экипаж дирижабля «Италия». Поплавки, в общем, неплохие, но им не хватало водоизмещения, чтобы держать на плаву АНТ-4, самолет большой массы.

Бартини часто бывал на заводе в заботах о запасных частях для самолета, отправлявшегося за океан. Заходил к нам в ОПО-3, обсуждал с гидродинамиком К. Ф. Косоуровым и конструктором И. В. Четвериковым, как доработать поплавки. Решили удлинить нос поплавка. Пришлось сделать модель, испытать в опытовом бассейне. Затем надо было имевшийся в запасе комплект поплавков доработать, установить их на самолет и провести испытания машины в морском варианте.

Для этого командир корабля, летчик С. А. Шестаков перегнал самолет в Таганрог. Когда самолет спустили на воду, произошло непредвиденное. Ночью порывом ветра его сорвало с якорей. Возникла угроза, что машина будет выброшена на берег. Самолет удалось спасти. Но случай этот насторожил сухопутного летчика Шестакова. И он, будучи человеком решительным (как-никак шеф-пилот начальника Военно-Воздушных сил РККА П. И. Баранова), потребовал, чтобы на испытаниях присутствовал Р. Л. Бартини.

Морские испытания на Азовском море прошли успешно. Проверены остойчивость, буксировка за катером, постановка якоря, швартовка и, самое существенное, взлет и посадка при неспокойном состоянии моря. По результатам мореходных испытаний АНТ-4 Бартини дал «добро» на перелет «Страны Советов» через океан. Затем он участвовал в испытаниях второго экземпляра АНТ-4 (на котором и был выполнен этот перелет). В Хабаровске самолет приземлился на сухопутном аэродроме, откуда его отбуксировали по специально расчищенной дороге на берег Амура. Самолет «переобули», поставили на поплавки, спустили на воду. Морской участок перелета был успешно преодолен.

Перелет «Страны Советов» — одно из героических свершений советской авиации. Всему миру были продемонстрированы высокие качества наших самолетов, мастерство летчиков. Экипаж самолета наградили орденами Красного Знамени, а Бартини за заслуги в организации перелета — Грамотой ВЦИК.

Еще когда готовился перелет «Страны Советов», Бартини был переведен в Москву членом Научно-технического Комитета ВВС. Вернувшись после окончания перелета на эту работу, Бартини продолжает свои занятия по созданию гидросамолетов, начатые во время службы в Севастополе. Он завершает разработку проектов двух летающих лодок: ЛЛ-1 (массой 450 килограммов) и тяжелой ЛЛ-2 (массой 6 тонн). Это его дебют в роли авиаконструктора.

В своем проекте тяжелого гидросамолета Бартини расположил четыре мотора в крыльях — по два с каждой стороны — и вынес винты вперед на удлиненных валах через носовую кромку крыла. Такая оригинальная компоновка должна была улучшить аэродинамические характеристики самолета.

В ВВС не занимаются ни проектированием, ни тем более постройкой самолетов, и приказом Реввоенсовета Республики Бартини переводится в резерв РККА и откомандировывается для работы в Авиатрест, в ОПО-3.

В ту пору ОПО-3 был центром морского самолетостроения, которым руководил выдающийся конструктор Дмитрий Павлович Григорович, первым в мире начавший создавать гидросамолеты. У Григоровича работала целая плеяда молодых инженеров, многие из которых впоследствии сыграли видную роль в развитии нашей авиации. Среди них были С. П. Королев, С. А. Лавочкин, И. В. Остославский, В. Б. Шавров, И. В. Четвериков и другие.

Бартини в ОПО-3 знали еще по тому времени, когда он работал инспектором ВВС на Черном море. Здесь в конце 20-х годов испытывались гидросамолеты Григоровича — разведчики открытого моря РОМ-1 и РОМ-2.

Роберт Людовигович рассказал мне об этих испытаниях, которые были поручены морскому летчику С. Т. Рыбальчуку, любопытную историю. В один из дней на испытания РОМ-1 приехал из Москвы представитель ВВС С. В. Ильюшин, которому суждено было стать одним из самых блестящих авиаконструкторов, и они вдвоем по собственной инициативе решили сами проверить машину в полете. Ильюшин сел на левое командирское сиденье, Бартини — на правое. Ни тот, ни другой не были морскими летчиками. И можно предположить, что дежурный гидробазы просто не решился запретить вылет большому начальству: в голубых петлицах гимнастерки Ильюшина блестели четыре ромба, на рукавах кителя Бартини — широкая комбриговская полоса. Взлетели они благополучно, но посадка едва не закончилась катастрофой. Двигательная установка — два спаренных в тандем мотора сдвинулась с места и пошла вперед, угрожая накрыть кабину вместе с экипажем. Бартини рассказывал, с каким трудом ему удалось дотянуться до сектора газа и выключить двигатели.

Сотрудников ОПО-3 Бартини поражал широтой теоретических знаний, исключительной памятью: помнил множество формул, коэффициентов, мог без труда указать источники, где следует найти подтверждение высказанной им мысли. Покоряла его исключительная деликатность при общении с людьми.

Вскоре обстоятельства сложились так, что Д. П. Григорович был отстранен от руководства конструкторским бюро. Как показала потом жизнь, сделано это было совершенно безосновательно. Бартини очень высоко ценил и уважал Дмитрия Павловича. Он говорил, что Григорович — прекрасный специалист, который служит нашему делу не за страх, а за совесть, и высокого положения лишен по недоразумению.



На этом снимке (сделан в 1934 г. на Ленинградском судостроительном заводе) летчики, инженеры и рабочие цеха, где строился самолет ДАР. Шестой справа — Н. П. Каманин, в центре — Б. Г. Чухновский, третий слева — И. А. Берлин, четвертый слева — С. А. Леваневский.

Возглавить ОПО-3 поручили Бартини. И в этой роли он оставался таким же деликатным, выдержанным. Никогда не повышал голоса, слушал очень внимательно, чаще всего молчал, не переспрашивая. Говорил негромко, очень ясно, с небольшим иностранным акцентом. Старался ободрить конструктора, когда видел, что тот делает не то или не так, как следовало бы. Его реплика «хорошо» или даже «очень хорошо» могла относиться и к оценке конструктора и к тому, что он понял его идею. Чаще всего последнее. И тут же вопрос: «А не лучше ли сделать так?» Далее следовал набросок, рисунок с изображением человека для масштаба. Человек стоял, сидел, лежал в зависимости от того, что нужно было пояснить. Бартини рисовал очень хорошо, причем одинаково владел правой и левой рукой (в детстве мечтал стать таким, как Леонардо да Винчи,— ученым и художником). То, что Бартини изображал на доске конструктора, было почти всегда лучше. Без сожаления снимался старый лист, прикреплялся новый. Конструктор начинал работу заново, уверенный в успехе. Работал ведь он теперь фактически вместе с Бартини.

В ОПО-3 мы с Бартини проработали недолго. Почти всех сотрудников Д. П. Григоровича перевели во вновь созданную организацию— ОПО-4. Возглавлял ее приглашенный из Франции инженер Поль Ришар.

В ОПО-3 под руководством Бартини продолжали разрабатывать проекты гидросамолетов: морского ближнего, или берегового, разведчика, получившего впоследствии название МБР, морского дальнего разведчика — МДР, морского тяжелого бомбардировщика — МТБ.

Кроме того, по инициативе Бартини здесь начались проработки экспериментального истребителя—ЭИ.

ОПО-3 и ОПО-4 просуществовали недолго. Практически все опытные конструкторские организации (кроме туполевской) были объединены в огромное Центральное конструкторское бюро — ЦКБ. Был туда переведен и Бартини со своей группой ОПО-3. Он считал, что проведенная реорганизация опытного самолетостроения не соответствует духу времени, и обратился с докладной запиской в ЦК ВКП(б).

Генеральный конструктор А. С. Яковлев впоследствии так охарактеризовал деятельность ЦКБ: «Организация была многолюдная и бестолковая, расходы большие, а отдача слабая».

Начальник ЦКБ оценил действия Бартини быстро и «просто»: группу расформировал, а его самого уволил.

Когда это стало известно начальнику Главного управления Гражданского Воздушного Флота А. З. Гольцману, он направил Бартини в конструкторский отдел Самолетного научно-исследовательского института ГВФ. Этот отдел был организован на базе конструкторской группы А. П. Путилова, к тому времени построившего пассажирские самолеты «Сталь-2» и «Сталь-3» из нержавеющей стали. Этот высокопрочный материал рассматривался в то время как перспективный для авиации и воздухоплавания.

Теперь проектированием гидросамолетов Бартини уже не мог заниматься — это было не по профилю института, и он предложил развернуть работу по проектированию своего экспериментального истребителя ЭИ, с идеей которого выступил еще раньше, в ОПО-3. Но ЭИ — машина военная, гражданскому флоту не нужна. Зачем же ею заниматься в институте ГВФ? Но начальник ГВФ А. Гольцман рассудил иначе, ибо понимал, что будущее любого вида авиации, в том числе и гражданской,—это скоростные машины. Бартини было разрешено строить ЭИ под принятой в институте маркой — «Сталь-6».

Увлечение нержавеющей сталью вскоре прошло. Оценивая применение этого материала с современных позиций, можно сказать, что полностью свое применение он оправдал только в конструкции «Сталь-6». Известный летчик-испытатель Герой Советского Союза П. М. Стефановский, летавший на «Сталь-6», написал в книге «Триста неизвестных»: «Талантливый экспериментатор Роберт Людовигович далеко шагнул вперед в области технологии производства. Выполнить при помощи заклепок двойную обшивку всей поверхности крыла из тончайших листов не представляется возможным. Бартини для соединения стальных листов применил точечную электросварку. Она отлично обеспечила прочность и герметичность конструкции...» Самолет получился исключительно легким.

Бартини создает для «Сталь-6» оригинальную испарительную систему охлаждения. У самолета нет радиатора. Цилиндры мотора охлаждаются водой, которая при этом полностью испаряется. Пар попадает в конденсатор — щель двойной обшивки крыла и здесь превращается в воду, которая снова поступает в цилиндры. Отсутствие радиатора резко уменьшило лобовое сопротивление машины. Такую цельнозамкнутую систему испарительного охлаждения применили позднее англичане на самолете-

Самолет «Сталь-6».



рекордсмене «Супермарин», а затем немцы для истребителя «Хейнкель-100».

Впервые в истории отечественной авиации у самолета «Сталь-6» было сделано убираемое одноколесное шасси; вместо колеса можно было ставить лыжу.

«Сталь-6» — первый самолет, построенный Бартини. Эту машину можно сравнить с тем шедевром, который должен был в средние века изготовить подмастерье, чтобы доказать свое профессиональное умение и способность стать самостоятельным мастером. Создание самолета «Сталь-6» делало Бартини полноправным членом «цеха» главных конструкторов. А был он в ту пору немногочисленным: Григорович, Ильюшин, Поликарпов, Туполев. Интересно, что самолет «Сталь-6» был показан комиссии Коминтерна (в ее состав входил один из основателей Итальянской компартии, Э. Дженнари) как отчет коммуниста Бартини о его партийной работе, выполнении клятвы, которую он дал, отправляясь из Италии в Советскую Россию.

Вскоре главный конструктор Р. Л. Бартини получает задание: спроектировать дальний арктический разведчик — ДАР.

«КИРПИЧНАЯ ТРУБА»

Авиационный инженер Р. Л. Бартини и морской летчик Б. Г. Чухновский встретились в Севастополе в 1927 году и подружились. Оба они были энтузиастами морской авиации, понимавшими, что наша планета, почти на $^3/_4$ покрытая водой, становится тесной для самолетов на колесном шасси. Ведь сухопутным машинам нужны многокилометровые взлетно-посадочные полосы (и чем выше скорость самолета, тем длиннее должна быть такая полоса). Самолет, привязанный к аэродрому, утрачивает автономность. В то же время обширные акватории морей и океанов, омывающих страну, ее реки и озера, авиацией не используются.

Чухновский высказывал эти мысли в статьях, Бартини рисовал, чертил, рассчитывал, создавал облики предполагаемых самолетов. Спасательные полеты Чухновского с ледокола «Красин» дали ему достаточно оснований, чтобы сказать, какой самолет нужен Северу. Было ясно, что только авиация способна обслуживать полярные станции, оказывать помощь кораблям, дирижаблям и различного рода экспедициям, терпящим бедствие или попавшим в тяжелые условия во льдах Арктики. Использование для этой цели обычных самолетов — гражданских и военных — не всегда было успешным.

У известного полярного летчика Б. Г. Чухновского возникла идея создания специального самолета для Арктики. В этом его поддержало Управление Северного морского пути, начавшее в середине 30-х годов осваивать эту высокоширотную транспортную магистраль.

Постройка ДАРа осложнялась отсутствием производственной базы. Проект поддержал заместитель Председателя Совнаркома СССР В. В. Куйбышев. По его указанию ДАР включили в план одного ленинградского судостроительного завода. Чухновский взял на свои плечи всю тяжесть организации этого дела. Бартини занимался конструкцией. Проектирование в основном велось в Москве, в НИИ ГВФ, производство — в Ленинграде. Мне посчастливилось работать тогда с Бартини и Чухновским с начала проектирования до испытания машины.

У Б. Г. Чухновского в Ленинграде было много друзей, знакомых и не только среди летчиков и моряков. Как-то он приехал на завод с поэтом Н. С. Тихоновым, и мы показывали ему наш ДАР, находившийся еще в постройке. Приглашал Борис Григорьевич и своих коллег, летчиков Леваневского и Каманина — одних из первых Героев Советского Союза, спасавших челюскинцев. Они сфотографировались с рабочими, инженерами, строившими ДАР.

Первое наше знакомство с ленинградскими корабелами Бартини запомнил надолго и часто его вспоминал. Была у нас тогда беседа с главным инженером завода. В его кабинете на стене под стеклом висел тщательно выполненный чертеж в акварели парохода с колесными плицами по бортам и высокой кирпичной трубой над палубой. Заметив наши недоуменные взгляды, главный инженер пояснил, что это изображен первый пароход, построенный заводом еще в середине прошлого века. В далекие времена, когда паровой машины еще не было, нередко случалось, что корабли горели. Горели от отопительных очагов, осветительных фонарей и курительных трубок. Моряки больше всего боялись огня на корабле. А тут у парохода в трюме должна быть огнедышащая топка. Как уберечь корабль от пожара? Думали, думали и обратились за технической помощью к специалистам, знатокам своего дела, к печникам. У них был опыт установки паровых машин на заводах, вот они и соорудили корабельную силовую установку



Дальний арктический разведчик (ДАР).

с кирпичной футеровкой, дымоходами и дымовой трубой из кирпича.

«Кирпичная труба» стала у Бартини синонимом всего устаревшего, иногда наследием изжившего себя опыта. И частенько впоследствии, рассматривая проекты, он спрашивал:

— А нет ли здесь, у нас, «кирпичной трубы»?

Коллектив строителей ДАРа, корабельные и авиационные инженеры, быстро нашли общий язык. Этому способствовали знания и опыт ведавшего производством ДАРа, в прошлом морского летчика В. Л. Корвина. Всегда доброжелательный и корректный, он был исключительно оперативен, умел всюду успевать. Помогал ему Макс Дауге. В гражданскую войну он летал с Чухновским бортовым механиком, потерял ногу, ходил на протезе и старался это скрыть, ни от какой работы не отказывался даже если нужно было что-нибудь «отнести-принести». Чухновский рассказывал, что Макс — сын старого политического деятеля, одного из тех, кто переводил на русский язык труды классиков марксизма. Сам Макс никогда об этом не говорил.

На ДАРе два мотора силовой установки ставились «спинами» друг к другу: передний мотор — с тянущим винтом, задний — с толкающим. Схема была проверенная, на ней настаивал Б. Г. Чухновский. Соглашаясь с ним, Бартини все же продолжал искать новое, более совершенное решение.

Два мотора он повернул «носами» друг к другу. Получилась выгодная с точки зрения аэродинамики соосная система винтов: два винта, как бы посаженные на один вал, но вращающиеся в разные стороны. Диски вращающихся винтов Бартини заключил в кольцевой обтекатель. Внизу часть кольца образовалась палубой корпуса лодки и частично кольцевым центропланом, сверху кольцо замыкалось легким обтекателем. Такая схема получила название «винт в кольце». Исследования на модели в лаборатории ЦАГИ показали существенное снижение лобового сопротивления, или, что то же самое, приращение тяги и повышение аэродинамического качества. Экспериментаторы в аэродинамической лаборатории, впоследствии крупные ученые-аэродинамики И. Остославский и В. Матвеев, назвали это явление «эффектом Бартини». Бартини был склонен изучить «эффект Бартини» на первом экземпляре ДАРа, Чухновский соглашался, но настаивал, чтобы раньше был испытан ДАР с проверенной силовой установкой. Мне как ведущему инженеру по теме ДАР очень не хотелось переделывать силовую установку, так как для этого пришлось в корпусе лодки делать прогиб, а чертежи корпуса в натуру уже были выполнены в плазовом цехе судостроительного завода. Грешным делом, я пытался отговорить Бартини, просил его повременить с изучением «эффекта Бартини» до следующего экземпляра ДАРа. Не получилось. Пришлось переделывать палубу под кольцо. Изучить «эффект Бартини» непосредственно на ДАРе не довелось, так как полностью кольцевой обтекатель не был сделан. Следует отметить, что сегодня этот эффект находит применение для повышения кпд воздушных винтов и силовых (турбинных) установок.

Когда сборка и монтаж ДАРа были закончены и предстояли его летные испытания, возникло некоторое осложнение. Первый вылет опытного самолета — довольно сложный ритуал. Разрешение должна дать специальная комиссия. Корабелы это знали.

— Самолет мы вам построили,— заявил директор завода.— Проведем испытания на плаву, проверим буксировку, швартовку, якорную стоянку. Летать мы не умеем и не будем. Более того, вам не разрешим, пока комиссия авиационных специалистов не даст свое «добро».

Чухновскому, как и всем нам, очень хотелось скорее полетать на ДАРе или хотя бы почувствовать, как ведет себя машина на воде с запущенными моторами.

— Летать я не буду,— уговаривал Чухновский директора завода,— только на редане побегаю, побегаю и сейчас же подрулю к спуску и на стоянку.

— Не взлетите, обещаете? — переспросил директор.

— Даю слово.

И вот ДАР на плаву. В пилотской кабине Б. Г. Чухновский, рядом бортмеханик В. И. Чечин, в среднем отсеке я, в кормовом контролер завода. Запущены моторы. Самолет медленно поплыл. Чувствовались легкое подрагивание корпуса, всплески волн. Машина почти пустая, в баках совсем немного горючего. Чухновский только едва коснулся рычагов управления, как ДАР тут же взлетел — такой исключительно летучей оказалась машина. Моторы были сразу выключены, и самолет сел. Сел на мель. Надо отдать должное корабелам. Они отнеслись к происшествию спокойно, по-деловому, не было обычного: «Мы же говорили, мы вас предупреждали!». Больше всех огорчался сам Борис Григорьевич,— получилось, что он не сдержал данное им слово.

ДАР прошел летные испытания в конце 1935 года. Самолет взлетал с воды и садился на сушу. Мог после посадки на воду самостоятельно выруливать на берег и продолжать полет, взлетая с берега. На испытаниях была достигнута дальность 2000 километров.

Испытания ДАРа подтвердили правильность идей Бартини и Чухновского, которые они «заложили» в конструкцию самолета. Но строить такие машины даже мелкой серией не удалось. Главная причина связана была с технологией производства. Делался ДАР из нержавеющей стали. Чтобы соединять отдельные части, узлы, применяли сварку, используя для этого фактически лабораторное оборудование. Сварочных аппаратов, которые бы годились для организации серийного заводского производства, не было.

(Окончание в следующем номере).





НА ПОРОГЕ ЖИЗНИ

Еще до того, как человек появился на свет, врачи начинают интересоваться его здоровьем. Эти заботы необходимы, дабы предотвратить несчастье — рождение мертвого ребенка или его гибель во время родов. Возникающие здесь проблемы требуют тончайших методов исследования взаимодействия материнского и детского организмов.

А. ЧЕРНЯХОВСКИЙ.

КИСЛОРОД И КРОВЬ

В начале третьего месяца своей внутриутробной жизни человеческий эмбрион весит всего несколько граммов. Крохотный комочек! Однако в нем уже вся программа развития человека, все его индивидуальные особенности, генетически в значительной степени предопределена даже длительность его жизни.

Для реализации программы плоду надо дышать, питаться, расти. Все это обеспечивает ему плацента — орган, через который плод связан с материнским организмом и который образуется во время беременности. И легко обеспечивает, ведь плацента весит к этому сроку граммов 20—30 (в десяток раз больше плода!), а величина ее пограничной с плодом поверхности вполне достаточна для удовлетворения всех его энергетических и обменных потребностей.

Долго господствовало мнение, что плацента (или, как ее часто называют, детское место) не более чем пассивный, полупроницаемый фильтр, через который различные питательные вещества проходят в зависимости от своих физических свойств — величины, формы, электрического заряда молекул, степени концентрации раствора. Правда, оставалось необъяснимым, почему в крови матери и плода содержатся разные количества калия, натрия, фосфора, белков, глюкозы, нейтральных жиров. Дальнейшие исследования привели к выводу: плацента не просто фильтр, это сложный орган, способный вырабатывать и разрушать неко-

торые гормоны, целенаправленно участвовать в тончайших обменных процессах, изменять скорость течения крови и ее давление в сосудах. Постепенно вырисовывался совершенно новый облик этого уникального образования, служащего для плода одновременно легкими, кишечником, печенью, почками и эндокринными железами. В плаценте имеются, как выяснилось, особые резервуары — межворсинчатые пространства, куда стекает материнская кровь. Сюда же погружены и тончайшие конечные ответвления сосудов плода. Общая поверхность ворсинок — почти десять тысяч квадратных сантиметров, а их общая длина — пятьдесят километров.

Плацента подвластна и нервным воздействиям, идущим с обеих сторон — от матери и от плода. Эти возбуждения и ответные реакции на них радикально влияют на деятельность плаценты и в конечном счете определяют, какие вещества, в каком виде и количестве пропускать ей туда и обратно.

Первоначальное соотношение размеров плода и плаценты со временем меняется — к концу беременности вес плода возрастет в 800—900 раз, а вес плаценты — лишь в 15—20. Вместе с тем резко увеличиваются скорость и количество протекающей по ее мельчайшим сосудам крови и круто изменяется показатель просачивания, смешивания (диффузии) веществ и газов. Обмен этот совершается (в отличие от взрослого организма) не между газами, а между жидкими средами — кровью матери и кровью плода. И еще одна «тонкость» природы: эти жидкости в плаценте никогда не смешиваются, кислород же переходит из одной среды в другую исключительно сквозь стенки сосудов благодаря тому, что по разные их стороны существует разность электрических потенциалов.

...По статистике, на каждую тысячу рождений в мире приходится от 20 до 50 мертворожденных. Цифры эти устойчивы, почти не зависят от географического положения и экономического уровня. Раздумывая над причинами ранней гибели плода и появления на свет неполноценных детей, ученые определили: главная причина этих бед в дефиците кислорода, нередко вызывающем удушье, асфиксию плода. Как же заставить плаценту лучше, обильнее снабжать развивающийся плод кислородом?

Группа советских ученых (И. Ильин, Р. Мейтина, Г. Савельева, Т. Червакова) во главе с одним из ведущих акушеров-гинекологов страны, Героем Социалистического Труда, академиком АМН СССР Л. С. Персианиновым (1908—1978 гг.), задалась целью точно установить, какова же степень насыщения кислородом крови матери, плода и новорожденного? В результате исследований они убедились, что кровь, взятая из пуповинной вены, значительно менее насыщена кислородом, чем кровь матери. Неужели правы зарубежные авторы (Баркрофт, Опитц и другие), утверждавшие, что плоду в конце внутриутробного существования всегда не хватает кислорода? Однако трудно было поверить, что зреющая в материнском лоне жизнь поставлена природой в столь невыгодные, а порой и крайне опасные условия.

Чтобы понять, как и отчего возникает кислородный дефицит, надо было глубже разобраться в своеобразии процессов газообмена на начальных стадиях развития. Взрослый, сложившийся организм просто выдыхает водяные пары и углекислоту из легких в окружающую атмосферу. Плод ничего не выдыхает, у него легкие еще не работают, он пока вынужден отдавать плаценте продукты обмена, для использования которых ему не хватило кислорода. Как же в этом случае работает плацента?

Оказывается, плацента забирает не все отходы. Когда у зреющего плода начинаются беды кислородного голодания, обычно грубо нарушается работа ферментов, которые должны обеспечивать нормальное течение окислительных процессов, и клетки утрачивают способность усваивать кислород. Начинается голод среди изобилия: плоду поступает насыщенная кислородом кровь, а его ткани задыхаются, не в состоянии «глотнуть» живительного газа. В этих чрезвычайных обстоятельствах сам плод не остается пассивным, напрягает все свои компенсаторные возможности, чтобы хоть как-то обеспечить себя энергией. Но надолго этих резервов ему может не хватить.

План защитных мер казался врачам очевидным: чтобы помочь плоду, надо подкачивать кислород извне. Именно так и поступали в родильных домах: давали беременным женщинам кислород. Но усилия эти далеко не всегда оправдывались результатами — младенцы продолжали погибать еще до рождения. И тут вспомнили, что возвратить тканям способность нормально усваивать кислород могут только щелочи. Естественно, возник вопрос: а как у плода обстоит дело со щелочными резервами? Углубленные исследования убедили Персианинова и его сотрудников в том, что щелочные резервы при внутриутробном удушье истощаются быстрее и в гораздо большей степени, и помочь тканям способно добавление не кислорода, а щелочей, то есть выравнивание в организме кислотно-щелочного баланса. К тому времени у медиков появилась возможность устанавливать и точные сроки для такого вмешательства: группе датских ученых удалось разработать метод и создать аппарат (микро-Аструп), позволяющие быстро и точно определять все компоненты кислотно-щелочного баланса крови. Искусственное его выравнивание помогло врачам почти в два раза снизить смертность новорожденных и резко уменьшить число детей, которые остаются на всю жизнь неполноценными из-за кислородного голодания головного мозга.

Мозговые клетки особенно чувствительны к дефициту кислорода, чуть нехватка — и через 5—6 минут они «задыхаются». И тогда встает весьма важная, хотя и исключительно трудная задача — добавить к этим критическим минутам еще некоторое время, дабы врач мог своим вмешательством спасти плод. Путь здесь один — через раннюю диагностику.

На обследовании — будущая мать.



ТОЧКИ ОТСЧЕТА

Акушеру, принимающему «аварийные» роды, и стоящему рядом с ним педиатру всегда важно знать: насколько помогают принимаемые ими меры. И вот был предложен простой, доступный метод клинической оценки состояния новорожденного, по имени автора он получил название «шкала Апгар». В его основе пять наиболее важных признаков (частота и ритм сердцебиений, характер дыхания, мышечный тонус, выраженность рефлексов, окраска кожных покровов), оцениваемых по десятибалльной системе. Акушер в конце первой же минуты жизни ребенка ставит пять оценок: например, работе сердца — двойку, мышечному тонусу — двойку, дыханию — единицу. Через пять минут летучий экзамен повторяется и сравниваются итоги. Если раньше сумма баллов была, скажем, 5, а теперь — 8, значит, дело пошло на лад. Первоначально по шкале Апгар оценивали состояние только доношенных детей. Сегодня делаются попытки распространить этот метод на недоношенных и на детей, перенесших кислородное голодание. Пусть шкала в этих случаях не совсем точна, она все же дает возможность приближенно судить о действии спасательных мер. Член-корреспондент АМН СССР Г. М. Савельева предложила считать 2—4 балла показателем тяжелой асфиксии, 5—6 баллов — легкой асфиксии, а 8—10 баллов — «зачетом с отличием».

В современных родильных домах оценки по шкале Апгар при необходимости дополняются и другими тестами, методиками. С помощью электронного прибора — фоноэлектрокардиографа можно уже с 8—9-й недели беременности следить за сердцем эмбриона и получать достоверные сведения о том, насколько он устойчив к внешним воздействиям, нет ли необходимости в оперативном вмешательстве. Врач имеет далее возможность производить синхронную запись звуков и электрических сигналов сердца плода. Сочетание фоно- и электрокардиограммы позволяет отчетливо видеть: на какой фазе сердечной деятельности возник подозрительный шумок. Появилась возможность изучать важные соотношения между временем возникновения определенных зубцов электрокардиограммы и тонами, «схваченными» фонокардиографом. Если эти параллельные записи ведутся на фоне так называемых функциональных проб (беременной женщине предлагают задержать дыхание, выполнить то или иное гимнастическое упражнение), то данные исследования становятся еще более информативными — по ним можно достаточно полно судить о сосудистых реакциях плода, о том, хватает ли ему кислорода. Когда развивающееся сердце бьется слишком часто или если длительность систолы (фазы его сокращения) хотя бы на две сотых секунды увеличивается либо сокращается без общего нарушения ритма,— это признак угрожающей асфиксии. Сигналом служит и замедление сердцебиений или их кратковременное учащение до 160 и более ударов в минуту. Применяют в акушерских клиниках еще и такой тест: в течение 20 минут дают роженице дышать через маску кислородом и выслушивают стетоскопом сердечные тоны плода, потом маску отключают и снова прислушиваются: не подаст ли крошечное сердце тревожного сигнала о наступившем кислородном дискомфорте.

Грузинские ученые впервые в мире создали новый метод экспресс-диагностики поражений головного мозга плода — с помощью одновременной записи трех важнейших показателей: информации о мозговом кровообращении, биоэлектрических показателях мозга и сердца. Даже малейший дефицит кислорода немедленно отражается на электроэнцефалограмме и служит сигналом для энергичных действий.

Новейшая аппаратура для ультразвукового исследования позволяет с большой точностью устанавливать взаиморасположение плаценты и плода, размеры его головки и таза матери, отличать истинную беременность от опухолей, предсказывать, что зреет не один ребенок, а двойня или тройня, каково их положение и состояние.

... Б. И. Зыкин, врач лаборатории ультразвуковой диагностики Всесоюзного научно-исследовательского института акушерства и гинекологии Министерства здравоохранения СССР (директор института — профессор Н. М. Побединский), усаживает меня рядом с собой. Перед нами некое подобие телевизора с двумя экранами — один над другим. На кушетке лежит беременная женщина.

— Каков срок вашей беременности? — спрашивает Зыкин у пациентки. Вопрос этот отвлекающий—надо успокоить женщину, снять напряжение, заполнить паузу, пока он настраивает аппаратуру, нацеливает ее «взор» на нужную глубину.

— Уже 28 недель,— отвечает женщина.

От аппарата отходит длинный гибкий шланг, оканчивающийся пластмассовой грушей. Зыкин водит ею по животу беременной, находит нужное место, и я вижу на экране живой плод.

— Вот головка. Сейчас ее измерим,— говорит врач.

Он вооружается циркулем, определяет им четко видимые границы головки, потом прикладывает к шкале размеров, взглядывает на таблицу переводов.

— Срок вашей беременности — 29 недель, вы на неделю ошиблись в своих расчетах.

— Вот глаза плода,— Зыкин обращается теперь ко мне. Он смотрит прямо на нас.

С экрана на меня и впрямь устремлены две немигающие точки. Честно говоря, становится не по себе.

Повинуясь легкому движению рукоятки настройки, поле зрения аппарата расширилось, и мы увидели всю матку, край плаценты, разбросавшуюся фигурку плода, ножки, согнутые ручки.

— Вот он весь перед нами — будущий гражданин страны! — И тихо шепчет мне на ухо: — Заметьте, лежит-то он поперек, не так, как следует. Патология беременности. Хорошо, что мы обнаружили это заблаговременно, будут приняты меры, чтобы роды прошли благополучно...

В 1908 году английский педиатр А. Гаррод, изучавший ряд редких наследственных болезней у детей, высказал мысль, что те избыточные вещества, которые он неизменно находит у своих пациентов, появляются из-за врожденного нарушения каких-то звеньев обмена. Но прошли долгие десятилетия, прежде чем медицина обрела еще один надежный метод внутриутробной диагностики — амниоцентез — исследование околоплодной жидкости. Пользуясь им, современные специалисты научились раскрывать важные детали нарушения тонкого и сложного процесса — внутриутробного развития плода.

И все-таки ранняя диагностика — во многом еще недописанная глава медицины. Она особенно остро нуждается в притоке новых идей и в дополнительных исследованиях.

ДЕЙСТВОВАТЬ!

— Бывает так,— говорит профессор Н. Н. Расстригин, заведующий отделом того же института акушерства и гинекологии,— роды проходят благополучно, несмотря на то, что будущей матери пришлось давать успокаивающие препараты. Новорожденный, которому тоже кое-что перепало из этих медикаментов, получает между тем достаточно высокую оценку по шкале Апгар — 7—8 баллов. Однако мы начеку, по опыту знаем: через 5—10, иногда через 20—30 минут мнимое благополучие может нарушиться — крик новорожденного затихает, рефлексы угасают, конечности безжизненно обвисают, и, что самое страшное, утрачивается так хорошо начавшееся дыхание. Происходит то, что обозначается неуютным, нерусским словом — апноэ. Запоздай тут врач, не приди срочно на помощь — и может развиться губительное удушье.

Незаменимым союзником медиков стал во многих критических ситуациях холод. В экспериментах на животных исследователи доказали, что самый первый и самый непосредственный результат острой нехватки кислорода — повышение проницаемости сосудистой стенки. Жидкая часть крови вытекает, как бы пропитывает ткани и вызывает отек: мозг набухает в черепной коробке, сосуды сдавливаются, и по ним поступает все меньше крови. При значительном же охлаждении объем головного мозга уменьшается почти на треть, увеличивается пространство между ним и костным черепом и закономерно снижается внутричерепное давление. Достаточно охладить мозг животного всего на 7 градусов, чтобы ему потребовалось на 50 процентов меньше кислорода, при охлаждении на 12 градусов кислородный паек можно сократить на 88 процентов.

Известный советский патофизиолог профессор В. А. Буков вместе с группой инженеров создал оригинальное устройство для охлаждения головы больного — гипотерм. Новшество не осталось вне поля зрения акушеров. Академик АМН СССР Л. С. Персианинов и профессор Н. Н. Расстригин с сотрудниками научно разработали допустимые границы охлаждения еще несовершенного, легкоранимого мозга ребенка и сроки допустимой экспозиции. Учтя всю опасность применения при гипотермии обычного наркоза, ученые впервые в мировой практике акушерства заменили химические препараты электрическими токами, для чего воспользовались созданным в СССР оригинальным устройством «электронарконом» (авторы — доктор медицинских наук Э. М. Каструбин и инженер В. М. Ножников).

...Я стою перед «Гипотермом-инкубатором» — миниатюрной камерой, поблескивающей стеклом и металлом, внутри которой лежит маленький человечек. Голова его, обвитая кольцом электродов, погружена в глубокий шлем, откуда на него веет холодом. Это сейчас спасительный холод, позволяющий маленькому мозгу работать в самых удобных для него условиях, «купаться» в кислороде и залечивать последствия гипоксии, которые возникли еще раньше, до того как произошли роды. Несмотря на охлаждающий шлем, малышу тепло под толстым стеклом, тельце его ласкают подогретые воздушные струи. И это тоже очень кстати — быстрее наливаются крепостью мышцы, лучше пропускают кровь тоненькие сосудики, глубже дышат расправляющиеся легкие.

В последующие дни пришлось провести второй, третий, пятый сеансы кранио-церебральной гипотермии, однако мышечная слабость не проходила, была известная вялость рефлексов, да и кислотно-щелочное равновесие не установилось. «Тогда мы,— говорит Н. Н. Расстригин,— направили малютку в наш акушерский центр гипербарической оксигенации, где новорожденный дышит кислородом под повышенным давлением».

...На столике рядом с удлиненными камерами-аквариумами лежит прикрытый пеленками, притихший, жалкий, синенький, хилый новорожденный. Его только что при-

Роды обезболивает электронаркон.



несли из палаты. Врач центра И. А. Волкова укладывает своего пациента на металлический поднос, прилажнвает к его груди миниатюрные датчики на тонюсеньких проводах, проверяет, удобно ли лежать малышу, задвигает подносик внутрь, задраивает дверку. Нажаты какие-то кнопки, повернуты рычажки — и все приходит в движение. «Камера продута кислородом»,— поясняет Волкова. На миниатюрном экране весело бегут разноцветные ломаные линии — это кардиограмма новорожденного.

На стоящем рядом мониторе замигали светящиеся цифры. Первая слева — температура в камере. «Сейчас там +27, подбавим немножко»,— говорит врач, поворачивая тумблер. Подрагивает цифра +28, потом +29. «Ну, вот, так хорошо». Еще один индикатор — показатель дыхания. На его циферблате стрелка показывает, когда начинается компрессия.

Давление в камере медленно нарастает, как при погружении в океанские толщи. Заглядываю сквозь стекло в камеру. Малыш безмятежно спит, обвеваемый кислородными волнами. Судя по всему, ему там хорошо.

Но вот сеанс заканчивается — следует 7—8-минутная декомпрессия. Заметно порозовевшего ребенка перекладывают на каталку — он едет в свою палату.

— Помогло ли ему лечение кислородом?

— Несомненно, мы в этом полностью убедились,— говорит Расстригин.— Такие процедуры стали ныне обычными. Впрочем, почти каждый день в нашем арсенале появляется что-то новое, обещающее. Например, когда выясняется, что в работе малюсенького сердца перебои, можно с помощью миниатюрных электростимуляторов упорядочить ритм, подчинить биение заданной программе.

У некоторых женщин рождаются дети с неестественно желтой окраской кожи. Эта болезнь называется гемолитической желтухой. Окраска кожи обусловливается содержащимся в крови новорожденного белком — сывороточным альбумином — и связанными с ним молекулами билирубина (красящего вещества желчи). Накапливаясь в крови, избыточный свободный билирубин, если не приняты меры, вызывает тяжелые повреждения мозга. Возникает гемолитическая желтуха при так называемом резус-конфликте, когда эмбрион наследует от отца особый резус-фактор крови, а кровь матери вырабатывает против него антитела. В последнее время в изучение гемолитической желтухи включились представители медицинской биофизики. Изучая природу этой болезни на уровне клеток и молекул, вскрывая внутренние факторы и процессы, предшествующие и сопутствующие недугу, они убедились: одни лекарства сильно связываются с белком, и их применение приводит к активному насыщению крови билирубином, другие связываются с альбумином весьма слабо. Таким образом, борясь с гемолитической болезнью новорожденных, врачам следует продуманно подбирать оружие против нее — не все испытанные лекарства тут годятся. Биофизики доказали далее, что молекулы билирубина разрушаются, если больных облучают светом определенной длины волны. Остается найти оптимальные условия для такого лечебно-профилактического облучения и внедрить метод в практику.

Недавно стало известно, что японским и английским специалистам удалось создать надежную аппаратуру для переливания крови плоду. При резус-конфликте такая возможность спасительна. Начаты также работы по созданию искусственной плаценты.

В Закавказье и отдельных среднеазиатских республиках у некоторой части детей гемоглобин, как выяснилось, не способен нормально переносить кислород. Найдена возможность очень рано, уже на 16—18-й неделе беременности, выявлять такой врожденный дефект.

Специалисты-гематологи пытаются создать искусственные кровозаменители, которые могли бы переносить кислород к тканям и органам — выполнять функции эритроцитов. В Центральном научно-исследовательском институте гематологии и переливания крови Министерства здравоохранения СССР изучена возможность использовать в качестве такого переносчика кислорода химически обработанный гемоглобин. Основная проблема заключается в том, чтобы научиться удерживать этот сложный химический комплекс в кровяном русле. С этой целью молекулу гемоглобина искусственно увеличивают, присоединяют к ней полимер полиглюкин. В процессе длительной циркуляции в сосудистом русле такие молекулы-гибриды, как выяснилось, исправно переносят кислород от легких к органам и тканям.

Работают ученые и над созданием автоматизированной диагностической системы «мать — плод — новорожденный», связанной с кибернетической линией, которая будет выдавать оптимальные рекомендации о том, как наилучшим образом поддерживать у новорожденного кровообращение, терморегуляцию, газообмен, обмен веществ.

У современного врача становится все больше возможностей постоять за жизнь плода и новорожденного, защитить его от опасностей, сохранить ему здоровье.

1919: У КОЛЫБЕЛИ ВОЛЖСКОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Многое известно и написано о соратнике В. И. Ленина, революционере, ученом и государственном деятеле Глебе Максимилиановиче Кржижановском. И все же, перелистывая страницы старых газет, просматривая внимательно материалы личных архивов, исследователи всякий раз находят что-то новое, дополняющее или уточняющее страницы жизни этого удивительного человека.

Начинаем публикацию отдельных глав (в сокращенном варианте) биографии Г. М. Кржижановского, написанной на основе новых и малоизвестных материалов. Целиком книга будет опубликована в серии «Жизнь замечательных людей» в издательстве «Молодая гвардия».

В. КАРЦЕВ.

Один из дней девятнадцатого года. Клаксон внизу, звонок, у дверей — Ильич... Полон сил, улыбчив, сразу к делу:

— Даем вам, Глеб Максимилианович, охранную грамоту, восемь красноармейцев, и — марш в Самару. Погуляйте по Луке, выясните: можно ли там построить электростанцию? Положение, конечно, критическое, денег мало, продуктов и того меньше, но упускать время не можем — без электроэнергии задохнемся, станция ведь не один год строится...

Немного подумав, добавил:

— Поезжайте немедленно, глядишь, в двадцать четвертом... летом поедем в Царевщину, в Моркваши, а там ничего не узнать — электричество в каждой избе, книги, достаток. Никаких тебе холер, засух, никакого голода. Война кончится совсем... Ну, размечтался... Поезжайте поскорее, Глеб Максимилианович... Хотите — с Зинаидой Павловной...

И вот его уже нет, и все-таки он тут: остался после него вихрь энергии, всполошил, всколыхнул похороненные когда-то мечты.

Еще в девятом году, когда Кржижановский писал первую электрическую статью, он ясно осознавал: электричество — мост в социализм.

Крупные, может быть, гигантские, обслуживающие целые районы электрические станции — вот магистральный путь развития энергетики, а с ней — промышленности и всего хозяйства страны. Не нужно возить топлива: нужно использовать то, что есть на месте. Гигантские заболоченные пространства — это база для районных электростанций на торфе. Под Москвой есть запасы угля, хотя и плохонького, но все-таки угля. Будем использовать их, не полагаясь на транспорт и не загружая его. Но никогда и никто в мире не посмел коснуться такой мощи, как Волга, Амазонка, Енисей.

Волжская гидроэлектростанция, заливающая огнями электрических фонарей и электроэнергией огромные пространства России двадцатого, не девятнадцатого века,— вот образ, встававший перед ним. Счастливый и свободный труд — вот жизненный идеал, в осуществлении которого он хотел бы участвовать.

Первый проект строительства крупной электростанции в районе Самарской Луки Кржижановский продумал еще до 1910 года. Тогда это было скорее упражнение изощренного технического ума. Самарскую Луку Волги тетивой пересекает река Уса, впадающая в Волгу у Морквашей. Другой конец тетивы не доходит до Волги всего на полтора километра. Желая использовать большой перепад уровней Волги и Усы возле Переволок, он придумал тогда прокопать между Волгой и Усой в этом месте деривационный канал и поставить турбины. Проект был хорош тем, что не требовал постройки плотины. Но и мощность турбин, конечно, будет невелика. Потом оказалось, что многие самарцы думали об электростанции на Луке. Студент Богоявленский защитил даже на эту тему в 1907 году дипломный проект.

Идею волжской электростанции инженеры и техники Самары обсуждали на заседании Самарского отделения русского технического общества — СОРТО, на Дворянской улице. Сошлись на проекте более дорогостоящем — построить плотину в районе Жигулей, там, где Волга стиснута зелеными холмами. Этот проект имел только один недостаток, но существенный: земли, на которых должна была быть построена станция, принадлежали графу Орлову-Давыдову. На заседании Общества присутствовало, разумеется, заинтересованное лицо — управляющий графскими имениями.

— Подумайте, господа,— тихо сказал он, оперевшись на плохонькую трибуну,— разве граф позволит осуществлять в его владениях столь сумасбродные проекты?

И в оливковую Италию, в благодатный Сорренто, где любил жить граф, полетело тревожное сообщение:

«Ведомство православного исповедания епископа Самарского и Ставропольского. Конфиденциально. Депеша. Италия. Соррен-



Самара в начале XX века.

то, провинция Неаполь. Графу Российской империи его Сиятельству Орлову-Давыдову.

Ваше Сиятельство, призывая на Вас божию благодать, прошу принять мое Архипастырское извещение: на Ваших потомственных исконных владениях прожектеры Самарского технического общества совместно с богоотступным инженером Кржижановским проектируют постройку плотины и большой электрической станции. Явите милость своим прибытием сохранить Божий мир в Жигулевских владениях и разрушить крамолу в зачатии.

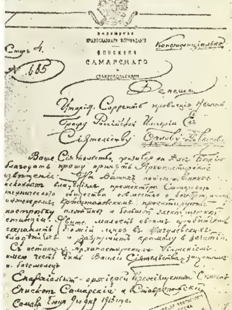
С истинным Архипастырским уважением имею честь быть Вашего Сиятельства защитник и богомолец Епархиальный архиерей Преосвященный Симеон — епископ Самарский и Ставропольский. Самара, июня 9, 1913 г.».

Граф ничуть не перепугался, а только обрадовался — его земли возрастут в цене. И лишь нужно подождать, кто даст больше.

Уже во время войны, в 1915 году, Глеб Максимилианович Кржижановский, директор «Электропередачи», крупнейшей в России электростанции на торфе, познакомился в Москве с группой банкиров и инженеров из других стран, рассказал о сумасбродной волжской идее с тайной надеждой: не согласятся ли они вложить деньги в волжское предприятие? Иностранцы колебались, выгоды желали, риска не хотели, интересовались техническими деталями. Каковы возможные потребители электроэнергии? Какова стоимость рабочей силы: правда ли, что впятеро дешевле, чем у них на Западе? Сколько требуют хозяева за земли?

После решительного разговора, отказавшись от приглашений к ужину, Кржижановский поспешил домой на Остоженку, вбежал в кабинет и написал письмо верному самарскому другу Василию Ильину:

«Москва, 23 ноября 15 г. Милый Василий! Под большим секретом сообщаю тебе следующее: мне удалось войти в контакт с



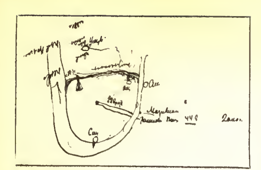
Епископа Самарскаго Ставропольскаго

Конфиденциально

№ 685

Депеша

Фотокопия послания самарского епископа о «прожектерской» деятельности инженера Кржижановского. Июнь 1913 года.



Один из первых проектов Волжского гидроузла. Набросок Г. М. Кржижановского. Публикуется впервые.

группой капиталистов, имеющих в своем распоряжении до 20 больших гидравлических станций в Италии и др. странах. Я заинтересовал их «нашим» предприятием на Волге. Надо ковать железо, пока горячо. Они пробудут в России только десять дней. Пришли мне неотлагательно сведения, которые тебе удастся только собрать относительно существующей и предполагаемой промышленности в Самаре и на протяжении 100 верст около Самары. Не раздобудешь ли где-либо в земстве или каком-нибудь учреждении подробную карту Волги (около Усы) с Усой. (Особенно важно знать земли по Усе, в чьем владении они находятся).

Кое-какие сведения относительно мощности Волги я уже имею...

На этом деле мы бы с тобой поработали и оказали бы услугу всему краю. Можно заварить крупную кашу — тогда быть бы мне с тобой на долгие времена. Жарь, дружище, вовсю! Жду!!! Твой Глеб».

В ответ — две телеграммы от Василия. В одной то, что и было известно: земли все — графские, к ним не подступишься. Поэтому следующая телеграмма Василия уже не так радовала:

«КРЖИЖАНОВСКОМУ, ОСТОЖЕНКА, 2-ОЙ ИЛЬИНСКИЙ, 12 КВАРТИРА 38 МОСКВА.

Против Самары весенний максимум шесть шесть десятых сажени средний максимум пять половиной сажен Переволоках весной от уровня Волги до уровня Усы приблизительно двадцать сажен течения Усы. Весной в ней вода разливается до Усолья верст на семь берег Переволок рыхлый известняк. ИЛЬИН».

Цены, запрашиваемые графом в преддверии постройки, просто немыслимые. Иностранцы ускользали в приближении серьезного разговора. Ну что ж! Никто не хочет рисковать такими большими первоначальными затратами. А может быть, иностранцы учуяли в морозном московском воздухе и нечто иное — тревожное, как надпись огненная на Валтасаровом пиру — день последний приходил кому-то в России, и ставить на этого, уходящего, вряд ли стоило.

Чутки, видимо, оказались длинные носы иностранцев, а граф, наверное, не раз потом сетовал, что подорожился: все отобрали большевики, спасибо не сказали.

Но только после революции самарские «прожектеры» развернулись по-настоящему — собрались, обсудили новые возможности, записали в тезисах своих протоколов (от 18 апреля 1918 года): «Направление Волги в Самарской Луке дает полную теоретическую возможность использования части воды для гидравлических установок... Необходимо немедленно сделать предварительные изыскания по Самарской Луке с целью выяснения всех подробностей течения, уровней реки, установления отметок и т. д.».

Энергия самарцев била ключом: в Самарском губсовнархозе тут же спаялась группа энтузиастов, инженеров, строителей, экономистов — братья Богоявленские, Гаврилов, Ленников, Лукьянов. Партийцы самарские тоже этого дела не выпустили из сферы архиважных и архисрочных дел: привлекли к себе инженеров, оформили организационно как «Комиссию по электрификации Волги в районе Самарской Луки». Комиссия вернулась к более дешевому (и все же очень дорогому!) проекту деривационного канала.

А Самарский губсовнархоз предложил свои услуги по финансированию строительства.

Дела пошли как по маслу — быстро привлекли техников, чертежников, порылись в архивах, нашли множество данных о поведении Волги за последние сорок лет: и скорость течения, и расходы, и разливы. Откуда-то с пыльных полок добыли старые и новые планы Самарской Луки — оказалось, многое уже известно! Как выяснилось, были раньше получены и геологические данные строения берегов, но по ненадобности никогда не востребованы. Многое и сами собрали.

К этому времени в Самару прибыли и Кржижановские. У них на руках был документ, подписанный Председателем Совнаркома В. Ульяновым, в котором говорится, что он, В. Ульянов (Ленин), лично знает подателей документа — Глеба Максимилиановича и Зинаиду Павловну Кржижановских как старых партийных работников и просит все советские власти, особенно военные, оказывать им всяческое содействие.

Глеб Максимилианович сразу же отправился с запиской Ильича к председателю губкома Ю. К. Милонову.

Через много лет старый большевик Милонов вспоминал об этом событии:

«Он приезжал... по личному поручению Владимира Ильича Ленина, чтоб осмотреть место сооружения задуманной им еще до Октябрьской революции гидроэлектростанции. Перед поездкой на предполагаемую строительную площадку зашел в губком. Стройный, статный, он сразу же произвел

неизгладимое впечатление. Лицо с высоким лбом мыслителя и с живыми внимательными глазами... Голос приятный, глубокий баритон. Начав с сообщения о том, кто он и с какой целью приехал, Глеб Максимилианович в дружеском тоне рассказал, что родился в этом городе, окончил местное реальное училище, некоторое время, уже став инженером, работал начальником Самарского железнодорожного депо, одновременно выполняя важное партийное поручение — функции агента старой ленинской «Искры», что идею сооружения здесь гидроэлектростанции вынашивал более десятка лет. И сразу возникло ощущение, что знаешь Кржижановского давным-давно, и желание всячески ему помочь, когда это необходимо...»

Пока помощи, однако, большой не требовалось — разве что достать лошадей для поездки на Луку. Милонов выделил лошадей из каких-то одному ему известных резервов.

Отправились втроем: Глеб Максимилианович с женой и инженер Лукьянов.

И вот из Самары, сначала по Дворянской, мимо Струкачей к Волге скачут три всадника, три песчинки в вихре гражданской войны... Вверх по-над Волгой, по пыльной, не однажды окропленной кровью дороге ехали к Цареву Кургану. Кругом леса — не последнее дело в строительстве, люди бредут оборванные по обочине дороги — вот и рабочие славные! Весь район предполагаемого строительства осмотрели, проверили ранее добытые Лукьяновым данные.

Приехав в Москву, Кржижановский тут же сделал сообщение на Совнаркоме. Рассказал об энтузиазме самарских товарищей, говорил о том, о чем мечтал давно,— о станции; о том, что есть и чего не хватает...

В июле девятнадцатого года (кругом война, разруха, голод отчаянный) Центральный Электротехнический Совет заслушал доклад комиссии по оценке труда «самарских мечтателей». Председатель комиссии — Кржижановский, члены: Графтио и Мышенков. Постановили: «Исследования самарской комиссии представляют значительный государственный интерес...» Электротехнический Совет не забыл записать и о необходимом выделении средств для дальнейших изысканий в районе Жигулей.

Обсуждения велись очень активно, и стало ясно самарцам: Волга должна стать местом постройки гигантской станции. Немного смущало гидростроителей то, что она вырисовывалась слишком уж гигантской, невиданной в мире, требующей от страны колоссального напряжения и больших средств. Сможет ли поднять такую стройку страна сейчас? Верили, что рано или поздно сможет.

— Будет станция,— убеждал маловеров Лукьянов,— это в вас еще контра лютует, в неверующих Фомах, в мозгах ветер гуляет, проветрить их не мешало бы. Бери точку между возможным и невозможным — туда и меть, там и есть наша советская правда.

НОВЫЕ КНИГИ

Католин Л. **«Мы были тогда дерзкими парнями...».** Изд. 2-е, дополн. М., «Знание», 1979. 208 с. 50 к.

Второе издание, которое вышло через десять лет после первого, переработано и дополнено новыми архивными материалами. Книга посвящена малоизвестной области научных интересов Карла Маркса — его занятиям математикой, а также судьбе его математических рукописей, расшифрованных, изученных и подготовленных к печати советскими учеными.

Асташенков П. Т. **Подвиг академика Курчатова.** М., «Знание», 1979 (Творцы науки и техники). 160 с. 35 к.

Книга о жизни и деятельности выдающегося советского физика, академика, трижды Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской премии Игоря Васильевича Курчатова. В биографии Курчатова отразились основные этапы борьбы нашей науки за покорение атома.

Жуков Ю. А. **Один «миг» из тысячи.** М., ДОСААФ, 1979. 384 с. с илл. 1 р. 30 к.

Автор, известный советский журналист, рассказывает о летчиках-истребителях, отважно сражавшихся против немецко-фашистских захватчиков. Одним из героев документальной повести является Герой Советского Союза маршал авиации Александр Иванович Покрышкин.

100 вопросов — 100 ответов. Все об армии. Вып. 7. М., «Молодая гвардия», 1979. 64 с. с илл. 55 к.

В сборнике публикуются ответы на вопросы читателей об истории появления того или иного вида оружия, различных родов войск, о подвигах, которые совершили советские воины в годы Великой Отечественной войны, о сегодняшнем дне Советской Армии, о вооружении армий разных стран мира.

Популярная медицинская энциклопедия. Гл. ред. Б. В. Петровский. В 1-м томе. М., «Советская Энциклопедия», 1979. 704 с. с илл. 9 р. 10 к.

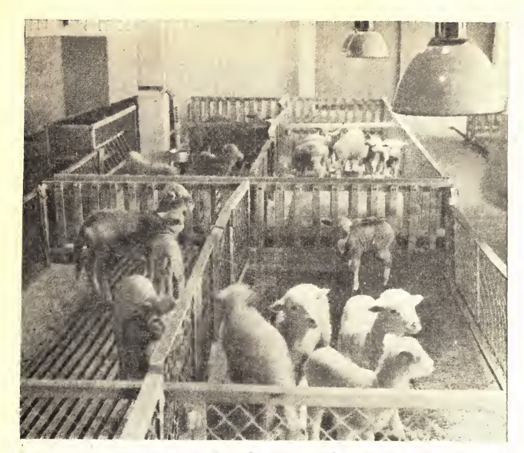
В этой однотомной энциклопедии напечатано около тысячи статей, рассчитанных на массовую читательскую аудиторию и посвященных вопросам укрепления и сохранения здоровья, предупреждению болезней, уходу за больными, первой помощи при отравлениях и угрожающих жизни состояниях. Здесь публикуются также статьи по некоторым проблемам теоретической медицины (биологии, генетики, физиологии и т. д.). Большое место отведено таким темам, как брак и семья, уход за детьми, медицинская и декоративная косметика. Книга содержит многочисленные иллюстрации.

Даль признательной любви. Русские писатели о Пушкине. Сост. и вступление О. С. Муравьевой. Л., Лениздат, 1979. 152 с. 55 к.

В книге собраны высказывания русских писателей — Гоголя, Тургенева, Достоевского, Блока — о творчестве Пушкина и его месте в мировой литературе. И все же эта книга отнюдь не сборник афоризмов, как справедливо пишет во вступлении его составитель. «Хотя художественное совершенство придает этим произведениям необыкновенную убедительность, будем помнить, что это не истины в последней инстанции, но образцы живого и вдохновенного отношения к Пушкину, в котором осуществляется его вечная жизнь в сознании общества».

Бобров Р. В. **Беседы о лесе.** М., «Молодая гвардия», 1979. 240 с. с илл. (Серия «Эврика»). 65 к.

Заместитель министра лесного хозяйства РСФСР, кандидат сельскохозяйственных наук Рэм Васильевич Бобров, автор ряда книг, посвященных насущным проблемам лесоводства, в своей новой работе рассказывает о роли леса в жизни людей, об основных категориях лесов и их хозяйственном назначении, о проблемах лесоводства и путях их решения, о профессии лесовода, об опыте передовых лесных предприятий.



● У НАС В ГОСТЯХ ЖУРНАЛ

Сельская Новь

ПОД ЗНАКОМ СИНЕГО КРЕСТА

Многочисленные проблемы животноводства сегодняшнего дня обсуждались на XXI Всемирном ветеринарном конгрессе, который проходил в июле этого года в Москве.

В наши дни с развитием промышленного животноводства плацдарм ветеринарии резко расширился. И в то же время условия работы людей этой профессии многократно усложнились. Старые, известные болезни обрели как бы новое лицо. Появились доселе неведомые недуги животных. В круг повседневных забот ветеринаров вошли и охрана окружающей среды, и повышение качества и биологической полноценности продуктов, которые мы получаем от животных. Но главная сегодняшняя цель ветеринарии — оздоровляя животных, предупреждать болезни людей. Вот почему, приветствуя участников конгресса, Председатель Совета Министров СССР товарищ А. Н. Косыгин подчеркнул, что значение этого форума выходит далеко за пределы ветеринарии.

Публикуемый материал подготовлен по нашей просьбе корреспондентами журнала «Сельская новь», в полном объеме он будет опубликован в № 11 этого журнала.

Л. ИСАЧЕНКО и Р. КАГАНОВА.

Фото Л. Беспалова.

«Ветеринария — на благо человечества» — эти слова стали девизом XXI Всемирного ветеринарного конгресса, состоявшегося летом этого года в Москве.

Международные ветеринарные конгрессы берут свое начало с 1863 года, когда в Гамбурге собрались представители десяти стран Европы. Тогда было принято решение регулярно проводить такие форумы. Теперь конгрессы созываются каждые четыре года. Ритм их нарушался только дважды: в годы мировых войн. Руководит конгрессами Всемирная ветеринарная ассоциация, одна из самых старых профессио-

нальных организаций. В нее сегодня входят 54 страны, она объединяет более 160 тысяч ветеринаров.

Президент ассоциации, французский профессор Р. Вийом, обращаясь к участникам XXI конгресса, сказал, что Москва была выбрана местом проведения этого форума не случайно: «Вклад русских в международную ветеринарную науку огромен. Я хочу прежде всего отметить работы в области паразитологии академика Скрябина, избранного почетным членом нашей ассоциации».

Москва гостеприимно приняла 5 тысяч участников из 63 стран всех континентов земного шара. Любопытно сравнить: на первом конгрессе было лишь 99 представителей ветеринарной науки.

●

Сколько бы ни повторяли эту цифру, свыкнуться с ней невозможно: 400 миллионов человек на нашей планете голодают. В некоторых развивающихся странах Азии и Африки люди умирают от истощения, от недостатка самого ценного в нашей пище — ничем не заменимого животного белка.

А между тем за последние три десятилетия в мире прибавилось поголовье скота: крупного рогатого вдвое, овец и коз в среднем на треть, свиней еще больше. Выходит, дела обстояли не так уж плохо, тем более что рост продуктивности стад опережал рост поголовья. Однако белкового питания — мы разумеем белки продуктов животноводства — на всех не хватает. Академик Н. Дубинин недавно упоминал, что в мире ежегодно производится 75 миллионов тонн пищевого белка, или 58 граммов в день на человека, тогда как потребность, обоснованная наукой,— 100. В течение ближайших 20 лет, по прогнозам ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организации ООН), поголовье скота должно прибавляться всего на 4,3 процента. Но и эта цифра зыбкая. На нее могут повлиять многие факторы.

Тут важная роль принадлежит ветеринарии. Стоит ветеринарным специалистам ослабить бдительность, и все показатели утратят реальность. Еще раз обратимся к данным ФАО. В государствах, где ветеринарная служба создана лишь недавно, от заболеваний стад безвозвратно теряется больше трети животного белка. Если бы, например, в Африке и Латинской Америке потери от болезней были снижены хотя бы наполовину, каждый житель этих континентов смог бы получить животного белка на четверть больше.

Итак, человечество ждет от ветеринарии решения множества неотложных задач. В разных вариациях эта мысль звучала с трибуны XXI Всемирного ветеринарного конгресса, целую неделю обсуждавшего одну глобальную программу — ветеринария и благополучие современного общества. Мы остановимся лишь на некоторых проблемах этой программы.

●



На приеме у врача снежный барс.

Некогда человек превратил диких животных в домашних, поставив их в стойла, постепенно многократно увеличил их продуктивность, а теперь даже пытается «подсунуть» им вместо натуральных кормов синтетические. Неуемная — но необходимая — активность человека в переделке природы домашних животных привела к тому, что сегодня он вынужден решать неведомые раньше проблемы.

Во всем мире признается выгодным держать животных кучно — развитие отрасли идет под флагом концентрации. Все больше практикуется «животноводство без полеводства». Многие стада оказались пожизненно запертыми в четырех стенах промышленного комплекса, без солнца, пастбищ и выгулов. А в замкнутом пространстве коровника, свинарника, птичника складываются условия, подобные тем, которые поддерживают в лабораторном термостате с микробными культурами. Иначе говоря, для бактерий возникает благоприятная обстановка. Отсюда и новые болезни, которые в ветеринарии стали называть «болезнями концентрации», или «болезнями закрытых помещений».

Бурно распространились болезни желудочно-кишечного тракта у телят. Крупные промышленные фермы многих стран с развитым животноводством терпят колоссальные убытки от падежа молодняка, преимущественно новорожденного. Причем чаще других болеют малыши от наиболее молочных коров, организм которых подвергся особенно активному вмешательству человека.

В поисках средств против этой напасти ветеринарные врачи вернулись, так сказать, к естеству: чем раньше после появления на свет теленок получает молозиво, причем прямо из вымени, тем здоровее он будет.

Да, болезни желудочно-кишечного тракта — бич крупных промышленных ферм. Многие лаборатории ищут способы лечения, но кардинального еще не найдено. Пока предложены лишь облегчающие средства.

Исследователи многих стран все больше склоняются к мысли, что энтериты, как и некоторые другие массовые желудочно-кишечные недуги, считавшиеся ранее незаразными, имеют вирусное происхождение.



Профилактическая обработка пасеки.

Экспериментальио доказаио, что в их возиикновении участвует несколько агеитов, в том числе рото- и короиавирусы. А в оргаиизме больиых животных иаходят специфические антитела, что лишний раз доказывает инфекциоииую природу зтих заболеваний.

В промышлениых животноводческих комплексах до последнего времени было принято перемещать группы скота по техиологической лиинии. Но, как теперь выясияется, это служило причииой массовых заболеваний животиых. Когда же чехословацкие ветеринары попробовали закрепить телят на определеином месте и перемещать их только одии раз в возрасте 13—14 недель (с переходом на растительиое питаиие), столь простой прием дал обнадеживающий результат: падеж телят резко сократнлся.

Ветеринары озабочены натиском н другой беды, типичной для стад промышлениых комплексов,— бронхопневмонии (воспалеиия легких) и прочих заболеваний дыхательных путей, вызывающих большой отход молодняка. И здесь главная причина — нетрадиционное содержание поголовья: вслед за частыми перемещеииями молодияка катнтся и волна броихопневмоиии. Стоило ученым ФРГ в своем опыте прекратить кочевье телят, как болезни пошли на убыль.

Фундаментальиые исследования в области терапии болезией дыхательных путей проведены в Московской ветеринарной академии имени К. И. Скрябииа. Ученые обнаружили два пика развитня воспаления легких у телят иа промышлеииых комплексах. Первый приходится иа то время, когда молодняк в 10—15 дней перевозят из хозяйств иа комплексы для выращивания. Переезд даже в специально оборудованных машинах превращается для иих в большую нервотрепку. Сказывается затем н непривычная обстановка на иовом месте. Второй пик наступает примерио через месяц. Причиной его становится ннфекция.

Как известно, промышленная технология в животноводстве большей частью не предусматривает пастбища и выгулы. Разрабатывая зту технологию, опираясь главным образом иа зкономическую сторону дела, специалисты иадеялись, что животные примут их условия безоговорочно, но произошло по-другому. Мало того, что в новых условиях понизилась устойчивость животных к заболеваииям, ухудшились и другие их качества. К примеру, уменьшилась молочность свиноматок, и оии теперь нуждаются в стимуляции выделеиия молока, чтобы выкормить поросят. И уже встает вопрос об обязательном моциоие свииоматок, если мы хотим иметь от них здоровое потомство. Советские ученые высказали на конгрессе мнение, что «в четырех стенах» угнетается иммунитет животных н не полиостью проявляется генетический потенциал продуктивности.

Исследователи считают, что более глубокое изучеиие взаимоотношений организма животного с внешией средой поможет разработать бнологически полиоценную техиологию иа комплексах и фермах. И если промышлеиный метод в жизотноводстве представляется в перспективе главенствующим, то в основу его должна быть положена имеино биологическая полноцеииость технологии. А пока ясно, что зволюция оргаиизма ие поспевает за требованиями, предъявлеиными к животиым современиым производством.

●

Машинизация животноводства, без которой сейчас немыслимо промышлеиное ведение отрасли, стала, как считают ученые, тоже одиой из причии массовых болезней скота. Оии иапомииают о себе каждодневио, тогда как старые знакомцы ветеринарии — эпизоотии, хотя и были опустошительиыми, проходили накатами. В ветеринарии появилось даже новое слово «технопатия» — заболеваиия животиых в результате их общения с механизмами.

Воспалеине вымени у коров стало таким распространеиным явлеиием, что послужило предметом специальиого обсуждения на коигрессе. Пока едииой точки зрения отиосительно причии маститов нет. Большинство считает, что в их распространении повнина доильная машииа, вернее, несовершеиство ее конструкции. Есть миеиие, что виноваты и современное кормлеиие и микроклимат в коровнннках. Ученые Даиии и США видят причину маститов скорее всего в повреждении сосков. В более просториых стойлах травм сосков, а следовательно, и заболеваиий маститами, как явиых, так и скрытых, меньше. Установлеио, что если длииа стойла меньше 170 сантиметров, соски больше повреждаются, и тогда число маститов воз-

растает. Вымя может травмироваться не только в укороченных стойлах, имеет значение их ширина, высота, поверхность пола.

Эти факты призывают задуматься: стремясь к так называемым экономичным решениям, человек порой вносит дискомфорт в жизнь животных и на том теряет больше, чем выгадывает.

Молоко, выдоенное из маститного вымени, изобилует болезнетворной микрофлорой. Пить его опасно и людям и телятам. В Голландии, например, от фермеров требуют, чтобы они каждые две недели проводили анализ утреннего и вечернего удоя на мастит. И если заболевание обнаружено, фермеры должны снизить цены на молоко. В СССР, как известно, обязательна проверка на мастит перед каждой дойкой.

Как предполагают голландские ученые, массовость заболевания маститами зависит как от возраста коров (старше 5,5 лет болеют чаще), так и от породы: красно-пестрый голландский скот более предрасположен к ним, черно-пестрый — менее.

Советские исследователи по ритмам биотоков головного мозга разработали функциональную модель доения и поведения коров. В связи с этим они предложили методы биоэлектростимуляции молокоотдачи, профилактики и лечения мастита токами УВЧ.

В наше время не применяется ни одного вида корма, который бы сам по себе соответствовал современному понятию о полноценности питания животных. И хотя используются сложные, порой даже вычисленные на ЭВМ смеси, полной гармонии между потребностями животного и рационами все еще нет. Отсюда серьезные болезни обмена веществ. На конгрессе говорилось о том, что между кормлением и обменом веществ обнаруживаются все новые связи и ветеринарные врачи в грядущие годы будут, по всей видимости, озабочены новыми болезнями животных.



Современные достижения биохимии, биофизики, молекулярной биологии коренным образом переориентировали ветеринарию, превратив ее из ремесла и искусства в одну из серьезнейших наук нашего времени.

Как в медицине, так и в ветеринарии среди самых опасных болезней — рак. В последние годы специалистов в странах с интенсивным животноводством все больше беспокоит распространение лейкоза. Один за другим выступали участники конгресса на заседании, посвященном лейкозу животных, и в каждом докладе звучало слово «вирус».

Ученые Чехословакии провели эксперимент на 126 коровах, среди которых были больные лейкозом. Наблюдали лейкоз как у матерей, так и у телят. Заражается ли плод в утробе матери или по наследству передается болезнь? Пока сказать трудно. Впрочем, не исключено, что переносчиками лейкоза могут оказаться быки-производители. По мнению чехословацких ученых,



Первая ветеринарная помощь.

генетический фон, особенно зараженность быков-производителей, имеет большое значение в распространении лейкоза. Но эти выводы еще требуют подтверждения.

По сообщению голландских специалистов, удалось распознать состав белков вируса лейкоза крупного рогатого скота. Исследователи считают вирус специфичным. Передавать его могут кровососущие насекомые, поэтому спасти здоровых животных от заражения не так-то легко. Но вот другое наблюдение. Ученые следили длительное время за стадом коров и овец, проживающих вместе в одном хлеву и рядом кормившихся. Как выяснилось, фекалии и моча животных, больных лейкозом, остаются незараженными. Через год-полтора совместного проживания с лейкозными коровами овцы все еще оставались здоровыми. Когда же попробовали ввести слюну больных коров в кровь овцам, лишь небольшая часть их заразилась. Значит, возможность контактного заражения хотя и существует, но она сравнительно невелика: после трех лет общения с лейкозными коровами больных овец оказалось немного. В крови овец появились антитела, которые, очевидно, помогали им выстоять.

Ветеринария поднялась сейчас на такую высоту, в ней так переплелись теория и действие, что невольно вспоминаются слова Луи Пастера: «Нет прикладной и теоретической науки, есть наука и ее применение на практике».

Последние научные открытия помогли расшифровать и проанализировать загадочные ранее биологические процессы в организме животных. Сейчас эти процессы исследуются на всех уровнях, начиная от молекулы, клеточных органелл и самой клетки до организма в целом и далее — сообществ животных и их взаимодействия

с окружающей средой. Теперь ветеринарная наука изучает структурные белки, нуклеиновые кислоты, аминокислоты, ферменты и другие биологически активные вещества. Изучает, чтобы распознать их сложные функции и научиться регулировать ход жизненных процессов, протекающих в организме животного.

Большой интерес для ветеринарии представляет генная инженерия, которая поможет вывести новые породы скота с определенными качествами, допустим, ускоренным ростом и развитием, устойчивостью к ряду заболеваний.

Открытие биохимической генетикой способа удаления гена, «виновного» в нарушении обмена углеводов и белков, создает возможности для оздоровления целых популяций животных.

Привлекают внимание ветеринарии и новейшие достижения иммунологии. Методами иммунологии детально исследуют бесплодие у самцов и самок, прерывание вынашивания плода и другие нарушения в размножении животных. На подходе разработка методов иммунологической стерилизации животных, которая должна заменить хирургическую кастрацию. Уже писали популярные журналы о трансплантации — пересадке оплодотворенных яйцеклеток, зародышей от одной самки другой. Пересаживать-то научились, однако не все зародыши приживаются. Не мешает ли этому иммунологическая несовместимость? Эту проблему изучают сегодня многие лаборатории мира.

●

Стали крылатыми слова корифея ветеринарной науки К. И. Скрябина: «Медицина лечит человека, ветеринария — человечество». Охраняя здоровье животных, чистоту окружающей человека среды, ветеринария бережет и здоровье людей.

Присутствовавших на конгрессе потрясли цветные диапозитивы, на которых были запечатлены обезображенные болезнью жители Африки. Под сенью роскошных тропических пальм стояли группами и в одиночку дети и взрослые с раздувшимися животами, женщины с глазами, выкатившимися из орбит. Все они заражены эхинококкозом. Заболевание вызывается гельминтом, который развивается во внутренних органах человека и животных.

Толпы туристов посещают экзотические места Африки, угощаются в местных харчевнях непрожаренным мясом, случается, пьют не совсем чистую воду, заражаются сами и разносят гельминтов по всему свету. Тридцать лет ученые-ветеринары США исследуют эту болезнь на африканском континенте и признаются, что знают о ней все еще очень мало. Теперь решено всесторонне изучить окружающую среду, где может гнездиться инвазия.

Благополучие человечества в ветеринарно-медицинском аспекте самым непосредственным образом зависит от состояния окружающей среды. И прежде ветеринария заботилась об оздоровлении пастбищ, выгулов, мест водопоя. Теперь же эта проблема легла на ее плечи в таких размерах, от которых зависит благополучие целых континентов.

Заботой ветеринарных специалистов стало качество и биологическая полноценность продуктов питания человека. Промышленность настолько развилась, что скоро, пожалуй, не останется места на земле, где бы ни торчала заводская труба. И вот дело дошло до того, что в кормах, которые, как известно, выращиваются на самом что ни на есть лоне природы, стали находить опасные микроэлементы и в опасных дозах.

Откуда берутся в кормах (часто в избытке) хром, свинец, кадмий, мышьяк, сурьма, ртуть, олово, ванадий? Все это «щедрые дары» заводов, угольных шахт, рудников. И если бы подобный набор металлов оседал только в кормах! Нет, их обнаруживают затем и в продуктах животноводства.

Требуют внимания ветеринаров и радиоактивные элементы. Опасные радиоактивные вещества не выводятся из организма животных несколько лет, а период распада некоторых из них в природе — около 30 лет. Ученые Югославии исследовали с этой точки зрения туши как диких животных, отстреляниых в тамошних лесах, так и домашних. У диких — серны, медведя, кабана, как выяснилось, радиоактивного элемента стронция-90 чуть ли не вполовину больше, чем у домашних. Правда, стронций-90 накапливается преимущественно в костях, а в мясе его почти нет. Отсюда шутливый вывод для любителей дичи — не грызть кости, а откладывать их подальше в сторону.

...Человеческий мир стоит над миром животных, и, если сталкиваются их интересы, последний должен отступить. Кажется, никто и никогда не оспаривал эту истину. И все же до какой степени должна простираться власть человека над животным? Не проявляем ли мы элементарное бессердечие, даже жестокость, когда содержим животных в сырости и грязи, в тесных клетках, где они даже не в состоянии принять естественное положение? Подобные вопросы задают многие ветеринары разных стран. Все громче звучат голоса о необходимости соблюдать этические, моральные нормы в отношениях с животными.

Все больше внимания привлекают проблемы поведения животных. Наука о поведении — этология уже включена в обязательную программу подготовки ветеринарных специалистов некоторых стран.

Чем глубже люди проникают в тайны животных, тем более несправедливым кажется многим отношение к нашим «братьям меньшим». Не случайно при участии специалистов многих стран был создан документ по защите всех животных, а в прошлом году — по защите сельскохозяйственных и лабораторных животных от жестокости.

Этот пример еще раз показывает, как широк диапазон проблем, с которыми сталкивается современная ветеринария.

ЗАГАДКИ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

Доктор медицинских наук В. ДИЛЬМАН.

Природа — сфинкс. И тем она верней
Своим искусом губит человека,
Что, может статься, никакой от века
Загадки нет и не было у ней.

Ф. Тютчев.

Живая природа хранит в себе три древние загадки: загадку возникновения жизни, загадку эволюции и загадку смерти. Хотя возникновение жизни остается загадкой и по сей день и хотя предпринимаются усиленные попытки воспроизвести в искусственных условиях процесс возникновения жизни, по существу, эта проблема была решена природой многие миллионы лет назад, если иметь в виду зарождение жизни на Земле, а быть может, и многие миллиарды лет назад, если согласиться с гипотезой о внеземном происхождении жизни.

Загадка эволюции — усложнения и совершенствования живых систем, несмотря на сохранение одних и тех же структурных элементов живой материи,— также остается во многом не разгаданной. Действительно, природа одновременно и удивительно единообразна и поразительно разнообразна. Вот некоторые примеры. Наиболее простые живые организмы — вирусы имеют такое же строение, как и носители наследственности у высших организмов — гены. Белки, будь то у бактерий или у человека, построены из одних и тех же строительных блоков — аминокислот. В большинстве случаев организмы пользуются двумя механизмами снабжения себя энергией — брожением и окислением органических веществ. Причем если у бактерий эти два механизма чаще существуют раздельно, то эволюция, не отказываясь от достигнутого, использовала у высших организмов оба способа снабжения энергией. Пока остается неясным, как обеспечивается в природе, с одной стороны, стабильность основных ее элементов, а с другой — поразительное усовершенствование и сочетание этих элементов в процессе эволюции на пути от простейших одноклеточных существ к высшим организмам. Ответ на этот вопрос необходим во многих отношениях. Но, пожалуй, ничто так тесно не связано с этой проблемой, как загадка смерти. «Жить — значит умирать» (Ф. Энгельс. Диалектика природы).

Однако что делает смерть неизбежной? Этот вопрос можно задать также следующим образом: есть ли какой-либо фундаментальный закон природы, который бы требовал, чтобы жизнь всегда оканчивалась смертью? Все, что нам в этом отношении известно, позволяет утверждать, что такого закона у природы нет (хотя то обстоятельство, что мы сейчас не знаем закона, запрещающего жить вечно, еще не означает, что этот закон вообще не существует). С другой стороны, отсутствие налагаемого законами природы запрета жить вечно дает основание поставить вопрос так: что же делает смерть той преградой, которую не может преодолеть ни один индивидуум? Но прежде чем рассмотреть этот вопрос, необходимо уяснить, что в природе существуют два принципиально различных механизма смерти — смерть от внешних причин и смерть от внутренних причин.

То, что кажется столь очевидным — реальность смерти в конце жизненного цикла каждого индивидуума,— теоретически не является обязательным для живой природы. Некоторые простейшие — одноклеточные организмы — теоретически бессмертны: после каждого деления подобного существа возникают два полностью одинаковых дочерних потомка, обладающих всеми свойствами исходного организма. В благоприятных условиях процесс последовательных делений может продолжаться, как видно, неограниченно.

В прежние годы в качестве подобного аргумента часто приводили пример деления одноклеточного организма — парамеции — в течение 8400 поколений. Если рассмотреть этот результат применительно к человеческой жизни, приняв, что период ее воспроизведения равен 25 годам, то это означало бы, что в течение 210 000 лет одновременно существовали бы все потомки исходного организма. В данном случае не имеет значения, что в реальной действительности лишь особенно сильные экземпляры простейших создают поколения (клоны), обладающие способностью делиться вегетативно (то есть без полового размножения) неопределенно долго, не снижая способности к делению и соответ-

ственно не зная смерти. Если бы эта способность наблюдалась только у одного вида простейших или даже у одного клона (ветви), то и тогда можно было бы утверждать, что теоретически существует жизнь без смерти при наличии определенных благоприятных условий внешней среды.

Свойство потенциального бессмертия демонстрирует и сложный многоклеточный организм, если в его клетках происходят так называемые злокачественные изменения. Действительно, нормальные клетки, из которых строится многоклеточный организм, находятся в таком взаимодействии друг с другом, что размеры органов остаются постоянными. Так, например, в желудочно-кишечном тракте постоянно идет очень интенсивное обновление клеток. Но новые клетки регулярно приходят на смену гибнущим, то есть клеток появляется ровно столько, сколько необходимо для поддержания их «запланированного» количества. Более того, нормальные клетки, находясь в искусственных условиях вне организма, в так называемой культуре тканей, делятся лишь строго определенное число раз и затем погибают. Однако когда клетка становится раковой, то ее потомки могут жить и в культуре ткани и в организме беспредельно, если последовательно пересаживать раковые клетки из одного организма в другой. Так, Пауль Эрлих еще в 1906 году выделил у мыши опухоль, которая и сейчас используется во всех странах в научных исследованиях, хотя максимальная длительность жизни мыши не превышает трех лет. Иными словами, рак обеспечивает потенциальное бессмертие клеток. Уже этот один пример доказывает, что фундаментальные законы природы не запрещают бессмертия для одноклеточной системы — раковой клетки или одноклеточного организма.

И все же и одноклеточные организмы и раковые клетки погибают. Действительно, давно подсчитано, что если бы одноклеточные не погибали, то потомки одной лишь инфузории через два года заняли бы объем, превышающий объем земного шара. Что же ограничивает длительность жизни одноклеточных существ? Таким ограничителем становится прежде всего состояние среды их обитания. Живой организм находится в очень тесных взаимоотношениях с внешним миром. Пища, физические условия среды, степень ее загрязнения — вот те главные факторы, которые неразрывно связаны с жизнедеятельностью организма.

Вместе с тем любой организм может существовать лишь в том случае, если состав его тела поддерживается в определенных, обычно довольно узких, пределах. Это положение Клод Бернар более 100 лет тому назад сформулировал следующим образом: «Постоянство внутренней среды является необходимым условием свободной жизни организма». Это положение — закон живой природы. Закон постоянства внутренней среды организма является, как мне представляется, фундаментальным законом биологии, и поэтому его можно обозначить как Первый фундаментальный биологический закон. (Вряд ли верно составлять шкалу, которая бы точно определяла ранг закона. Фундаментальные законы прежде всего характеризуются тем, что ни один из них не может быть нарушен. Однако, насколько мне известно, все фундаментальные законы сформулированы по отношению к Природе вообще, то есть относятся к области, изучаемой физикой. Вместе с тем необходимость выяснить, существуют ли в живой природе свои фундаментальные законы, очевидна. Закон постоянства среды, несомненно, один из таких фундаментальных законов: не только каждый организм подчинен ему, но этот закон настолько важен, что силы, его охраняющие и поддерживающие, в течение всей жизни организма противодействуют физическому закону возрастания энтропии в живой системе.)

Постоянство внутренней среды прежде всего обеспечивается обменом веществ, основанным на поступлении в организм пищи, воды и кислорода. У одноклеточных существ резервы энергетических материалов в организме крайне невелики, а потому зависимость одноклеточных от поступления пищи, как правило, крайне выражена. Еще в большей зависимости находятся одноклеточные от физических условий среды. Нежная оболочка клетки — клеточная мембрана — не может быть надежной защитой от внешней среды. Это понятно, так как поступление пищи и выделение отходов происходит именно через эту мембрану. По существу, одноклеточные организмы находятся в равновесии со своей средой обитания. Иными словами, одноклеточный организм больше, чем какое-либо другое живое существо, находится в зависимости от среды обитания. Поэтому любые ее изменения — длительное ограничение в пище, колебания температуры, влажности, вызванные подчас самой жизнедеятельностью одноклеточных организмов, нередко становятся причиной их гибели. А это позволяет говорить о том, что в большинстве случаев смерть у одноклеточных — это смерть от внешних причин. Поэтому-то и можно утверждать, что теоретически некоторые простейшие (или некоторые их «сильные» подгруппы) могут оказаться бессмертными в условиях, когда внешняя среда этому благоприятствует.

•

Идея о решающем значении внешних причин смерти нашла отражение в представлении о так называемых болезнях цивилизации. В соответствии с этим представлением считают, что избыточное или неправильное питание, недостаточная физическая активность, психическое перенапряжение, токсические вещества, попавшие во внешнюю среду, есть главные причины наиболее распространенных болезней человека — атеросклероза и рака. Тем самым предполагается, что у человека, как и у простейших, внешние факторы опреде-

ляют основные причины смерти. Однако нет сомнений, что устранение всех внешних причин болезней, то есть жизнь по идеальным правилам и в идеальных условиях, не избавит высшие организмы от смерти. Конечно, благоприятные условия увеличивают продолжительность жизни, но все равно для каждого вида характерен свой предел длительности жизни: крыса не может прожить более 5 лет, слон — более 80 лет.

Следовательно, существует какое-то условие, определяющее видовые пределы жизни. Те исследователи, которые придают столь большое значение болезням цивилизации, вряд ли смогут утверждать, что «жизнь по правилам» позволит тому или иному индивидууму выйти за пределы видового лимита сроков жизни. Устранение внешних неблагоприятных влияний может в лучшем случае привести к тому, что время смерти индивидуума все ближе будет совпадать с видовым пределом жизни. Так, если средняя длительность жизни у человека составляет сейчас около 70 лет, то этот показатель может быть увеличен до уровня видового предела. Некоторые исследователи считают таким пределом 120 лет.

У большинства видов только отдельные представители доживают до пределов видовой продолжительности жизни. Применительно к человеку этот разрыв между средней продолжительностью жизни и видовой продолжительностью, как видим, составляет в среднем около 50 лет. Что препятствует человеку достигать видового предела жизни? На этот, казалось бы, простой вопрос, однако, до сих пор нет общепринятого ответа.

Большинство исследователей считают, что существуют два независимых явления, определяющих длительность жизни — физиологический процесс старения и болезни, которые все в большей степени поражают человека по мере увеличения возраста. Рассуждения здесь строятся следующим образом. Если будут устранены основные болезни старения — атеросклероз и рак, то, как вычислили приверженцы этой точки зрения, длительность жизни человека увеличится на 18 лет; если же будут устранены все болезни пожилого возраста, то это даст в среднем дополнительно еще 2—5 лет жизни (Л. Хайфлик, 1976). На этом основании предполагается, что в условиях старения, но без болезней, человек будет умирать в возрасте, близком к 100 годам.

Картина весьма заманчива, по крайней мере в настоящее время, ибо именно бремя болезней часто делает жизнь современного человека в среднем и пожилом возрасте очень тяжелой. Эта ситуация хорошо отражена в известном высказывании: «Надо стремиться прибавить жизни к годам, а не годы к жизни».

Но в этом очень оптимистичном представлении, широко распространенном среди ученых, особенно в США, можно увидеть серьезные дефекты, ставящие под сомнение правильность самого разделения естественных причин смерти — на смерть от болезней и от физиологического старения. Действительно, до сих пор никто не сможет сказать, каким образом физиологическое старение обрывает жизнь. Обычно считают, что старение повышает вероятность смерти от любого повреждающего фактора. Нетрудно увидеть, что в этом случае проблема сводится, по существу, к «смерти от внешних причин». А это, как уже говорилось, явно упрощает истинное положение.

Однако никто никогда не видел, что представляет собою смерть от физиологического старения. В настоящее время можно утверждать: никто не умирает от старости, человек и в старости умирает от болезней, причем статистика показывает, что в среднем и пожилом возрасте восемь главных болезней из многих сотен возможных служат причиною смерти каждых 85 человек из 100. Этими болезнями являются: ожирение, сахарный диабет тучных, атеросклероз, гипертоническая болезнь, метаболическая иммунодепрессия, аутоиммунные болезни, психическая депрессия и рак.

Есть много доводов в пользу того, что в возникновении этих болезней большую роль играют внешние факторы. Ожирение, сахарный диабет и атеросклероз можно вызвать перееданием и снижением физической активности. Ожирение порождает метаболическую иммунодепрессию, то есть снижение иммунитета. Метаболическая иммунодепрессия способствует развитию рака. Стресс, психическое перенапряжение и длительное сдерживание отрицательных эмоций вызывают гипертоническую болезнь, психическую депрессию и ускоряют течение рака. Иначе говоря, все эти факты дают право считать, что внешние влияния вызывают болезни, становящиеся основной причиной прекращения индивидуального существования в старости.

Вместе с тем остается несомненным, что, устранив эти внешние факторы, можно лишь увеличить длительность жизни, но отнюдь не увеличить видовой лимит жизни. С той или иной скоростью каждый высокоорганизованный организм подчиняется правилу: «Жить — значит умирать».

●

В чем же здесь дело? Почему старение способствует развитию определенных болезней? Почему возникновение этих болезней ускоряется под влиянием ряда внешних факторов, хотя эти же болезни развиваются и в самых благоприятных условиях жизни? Почему старение сочетается с определенной группой болезней, а не с любыми болезнями из многих сотен известных патологических процессов? Чем определяется видовой лимит жизни: физиологическим старением — изнашиванием, истощением организма, связанным с прекращением обновления его клеток, — или болезнями, которые возникают под влиянием внутренних причин? Что же это,

наконец, за внутренние причины, которые действуют с закономерностью, лишившей высшие организмы бессмертия, казалось бы, не запрещенного законами природы?

Автор этих биологических очерков выдвинул гипотезу, в которой была сделана попытка ответить на поставленные вопросы[1]. Постепенно в пользу этой гипотезы было получено множество фактов, так что некоторые исследователи стали называть эту гипотезу теорией. Однако, как и в первоначальных вариантах изложения сей гипотезы, введение в эту волнующую проблему лучше начать с рассказа о механизме так называемой запрограммированной смерти горбуши, но используя новые объяснения при рассмотрении этого примера с тем, чтобы привести читателя к идеям, положенным мною в основу гипотезы о происхождении механизма естественной смерти у высших организмов.

В живой природе существуют примеры механизма смерти, явно не связанного с влиянием внешних причин. Всем известен вид смерти, свойственный бабочке-поденке. Такая бабочка, возникнув из личинки поутру, к концу первых суток, закончив цикл размножения, внезапно погибает. Смерть наступает независимо от условий внешней среды. Как будто кончается завод часов, и уже внутренняя причина остро обрывает нить жизни.

Подобный вид смерти от внутренней причины не является исключением. Особенно отчетливо он выражен у более сложного организма — горбуши. В течение 4—5 лет у этой рыбы, пока она живет в Тихом океане, происходит созревание и увеличение размера тела, а в печени накапливается жир. Но вот настает время, когда приближается период размножения, и горбуша отправляется в длинный путь, иногда в тысячи километров, к устью той реки, в которой она появилась на свет. Как только рыба направляется к реке, она начинает использовать печеночные резервы жира как источник энергии. Запас печеночных жиров снижается, но растет концентрация в крови холестерина, который синтезируется из жира. В течение короткого периода времени, одного-двух месяцев, рыба «стареет».

В океане у горбуши нет никакого горба, давшего название этому виду. Но постепенно растет горб, изгибаются челюсти, западают глаза, истончается кожа. В организме горбуши происходят очень глубокие сдвиги — появляются признаки, свойственные сахарному диабету и атеросклерозу, снижается устойчивость к инфекции. Наконец, горбуши-самки откладывают икру, которая осеменяется мужскими особями горбуш. Через 1—2 недели рыбы-родители погибают. Причиною смерти становятся множественные инфаркты сердца, мозга, легких, почек. Это понятно, так как концентрация холестерина в крови у горбуши в период нереста увеличивается до 1000 мг%, то есть примерно в 10 раз. Механизм гибели горбуши — это типичный пример смерти от внутренних причин, причем пример, создающий впечатление существования запрограммированной смерти. Жизнь рыбы как бы оканчивается в соответствии с программой, хранящейся в генах. Как будто в них записан сигнал «стоп», который и обрывает жизнь этого вида рыбы.

Поэтому описание естественной смерти горбуши очень часто используется как пример, характеризующий наличие генетической программы старения и смерти. Действительно, каждому виду, как уже говорилось, свойствен определенный лимит длительности жизни, следовательно, генетический, то есть «записанный» в генах, предел. Наиболее распространенным воззрением на происхождение лимита, ограничивающего продолжительность жизни, является теория «клеточной смерти». Эта теория основана главным образом на работах Л. Хайфлика (США), который доказал, что в культуре ткани (то есть вне организма) некоторые клетки плода человека могут делиться 50 (плюс — минус 10) раз, а затем погибают. Если клетки взять от человека более старшего возраста или от лиц с преждевременным старением, то число делений, предшествующих гибели клетки, уменьшается. На основании этих данных стало модным считать, что часы, отсчитывающие время жизни, заключены в каждой клетке. Гибель клеток или ослабление функции в тех клетках, которые не подвержены делению после окончания развития, в конечном итоге приводит к ослаблению организма и гибели. Естественная смерть горбуши как бы в яркой форме демонстрирует исчерпывание генетического лимита, и ученые считают, что именно смерть на клеточном уровне вызывает смерть организма.

•

Но имеется очень существенное наблюдение, которое трудно согласовать с представлением о роли смерти на клеточном уровне как основы смерти от «внутренней причины». О. Робертсон и Б. Векслер (1962) удалили половые железы у родственного горбуше вида рыб и затем содержали их в специальных резервуарах. Кажется невероятным, но длительность жизни кастрированных рыб удвоилась, а у некоторых даже утроилась! Следовательно, запрограммированная гибель горбуши не обусловлена лимитом деления клеток, часы, длительность хода которых отмеряет время жизни, не заключены в генетическом аппарате каждой клетки.

Приведенный пример крайне демонстративен. Во-первых, он доказывает существование смерти от внутренних причин у такого сложно организованного организма, как горбуша. Во-вторых, он доказывает, что видовые пределы жизни могут быть расширены, следовательно, есть возможность вмешиваться в программу, которая с незыблемой генетической закономерностью

[1] См. В. М. Дильман. «Почему наступает смерть?» Изд. «Медицина». Л. 1972, «Ланцет». 1971, 1, 1211, а также журнал «Физиология человека» № 4, 1978.

воспроизводится из поколения в поколение. Но, пожалуй, самый важный вывод, который может быть сделан из данного примера, заключается в следующем. В основе механизма запрограммированной гибели горбуши лежат сдвиги в регуляции обмена, которые приводят к резкому повышению содержания холестерина в крови и тем самым к гибели каждого индивидуума, каждой горбуши, ибо ни одна рыба этого вида уже никогда после нереста не возвращается в океан.

Обычно принято считать, что смерть связана с истощением, изнашиванием, самоотравлением организма продуктами его жизнедеятельности, гибелью функционально важных клеток, например, клеток нервной системы — нейронов, иначе говоря, связана со стойкими и грубыми дефектами, или, как принято говорить, органическими нарушениями. Здесь же на примере механизма гибели горбуши становится очевидным, что в основе смерти могут лежать нарушения регуляции функции, то есть функциональные и поэтому в принципе обратимые нарушения.

Если выразить это положение в более точных понятиях, то следует сказать: запрограммированная гибель горбуши связана с нарушением закона постоянства внутренней среды организма, то есть связана с отступлением от основного биологического закона.

Если чрезмерное повышение уровня холестерина, характеризующее отступление от этого закона, практически непосредственно является орудием смерти, то необходимо прежде всего ответить на два вопроса: что вызывает нарушение регуляции производства холестерина и являются ли нарушения, свойственные механизму смерти у горбуши, частным случаем, присущим данному виду организмов, или же такой регуляторный тип смерти наблюдается в природе и у других видов, включая человека. (Оба этих вопроса в определенной мере взаимосвязаны, так как, узнав, чем обусловлены регуляторные сдвиги, лежащие в основе запрограммированной смерти, легче выяснить, возникают ли такого рода нарушения и у высших организмов.)

Однако пример механизма естественной гибели горбуши, с другой стороны, заводит исследователей в тупик. Действительно, тот факт, что удаление половых желез тормозит выполнение «программы смерти», показывает, что у горбуши половые железы являются источником сигналов, включающих механизм смерти от внутренних причин: созревание половых желез, которое происходит к определенному периоду жизни, включает механизм размножения, а затем и естественной гибели горбуши. На этом основании многие биологи сделали вывод, что цель живой природы — размножение и что после того, как период репродукции (воспроизведения) заканчивается, начинают работать механизмы, обрывающие жизнь.

Внешне такое построение выглядит весьма правдоподобно. На примере многих видов можно видеть, как после окончания репродуктивного периода быстро развивается старение, а затем приходит и смерть. Смерть индивидуума в этом случае как бы соответствует потребностям вида, освобождая биологическое пространство для новых поколений. Но данное заключение таит в себе серьезную ошибку.

Если бы взаимоотношения между воспроизведением и смертью складывались подобным образом, то следовало бы признать, что у природы имеется цель и что этой целью является смерть индивидуума после окончания периода воспроизведения. Между тем можно утверждать вполне определенно: у природы нет такой цели, хотя она и достигается столь оптимальным способом, что создается впечатление, что существует смерть запрограммированная.

Как совместить эти друг друга исключающие положения? В генетическом коде программы жизни организма действительно зафиксировано воспроизведение себе подобных. И этот процесс, естественно, должен быть материально обеспечен — должны быть обеспечены условия для производства половых клеток. У горбуши в силу ряда внешних условий большинство половых клеток погибает после нереста, так и не будучи оплодотворенными. Однако способность производить большое количество половых клеток смягчает действие этого неблагоприятного для размножения факта. Казалось, в чем смысл накопления жира в печени и в емкости горба», если горбуше суждено в ближайшее время после нереста погибнуть? Но следует вспомнить, что из жира образуется холестерин, а каждая половая клетка, например, икринка, содержит много холестерина. Этот холестерин — строительный материал для построения оболочек (мембран) клеток, которые должны начать развиваться в сложный организм. Жир, до поры до времени хранившийся в своем жировом депо — горбе, способствуя синтезу холестерина, обеспечивает воспроизведение большого числа половых клеток. Но тут же открывается обратная сторона медали: повышенное содержание холестерина в крови вызывает у горбуши поражение сосудов и в конечном итоге приводит организм к гибели.

Избыток холестерина в крови — основа процесса размножения, а гибель горбуши — побочный продукт, следствие, вытекающее из механизма воспроизведения себе подобных. При такой трактовке можно видеть, что здесь нет того, что называют запрограммированной смертью, в природу горбуши не заложен специальный механизм гибели, и вместе с тем смерть реализуется с такой закономерностью, таким единообразным способом, что у всех исследователей создалось впечатление о существовании запрограммированной смерти. Вот таким образом природа, не имея цели прекратить индивидуальное существование организма, а лишь обеспечи-

ОДНА НЕВЫШЕДШАЯ КНИГА

Весной 1913 года тиражом в 300 экземпляров вышел первый сборник В. В. Маяковского под названием «Я». В 1914 году на прилавках книжных магазинов появилась трагедия «Владимир Маяковский». Третья книга — книга стихов называлась «Для первого знакомства», она собиралась в Петрограде в 1915 году, но так и не вышла в свет. В первом томе полного собрания сочинений Маяковского (1935 год) о невышедшей книге писалось так: «...часть гранок сборника сохранилась у К. И. Чуковского, который должен был написать к нему предисловие». Об этом писали редакторы собрания сочинений В. Тренин и Н. Харджиев. Через тридцать лет, возвращаясь к истории невышедшей книги Маяковского, Н. Харджиев утверждал, что «в самом конце июня (имеется в виду 1915 год.— **Прим. ред.**) у Маяковского произошла размолвка с К. Чуковским, который, по его словам, был «горько обижен» стихотворением «Гимн критику».

Известные на сегодняшний день факты полностью опровергают это утверждение Н. Харджиева. В течение 1915 года В. В. Маяковский часто гостил у Корнея Ивановича. 4 июля 1915 года в Куоккале, где жил тогда Чуковский, состоялся «Белый вечер», на котором выступали И. Е. Репин, молодой Маяковский и сам хозяин дома. Летом того же года К. И. Чуковский пытался помочь Владимиру Маяковскому с изданием поэмы «Облако в штанах». Инцидент, который Н. Харджиев называет «размолвкой», нужно отнести не к 1915 году, а к 1920-му. Тогда Владимир Владимирович приезжал в Ленинград и, выступая на вечере в Доме искусств, нарисовал в альбоме К. И. Чуковского шутливое «Окно сатиры Чукроста», которое кончалось таким четверостишием:

Скрыть сего нельзя уже;
Я мово Корнея
Третий год люблю (в душе)
Аль того ранее.

Об этом вечере сам Корней Иванович вспоминал впоследствии: «...Кто-то из присутствующих не без ехидства заметил, что в этих строках ядовитый намек на «Гимн критику», написанный Маяковским года четыре назад и направленный будто бы против меня. Маяковский промолчал и ни словом не возразил говорившему... я.., придя домой и перечтя «Гимн критику», почувствовал себя горько обиженным». В тот же вечер Корней Иванович написал письмо Маяковскому и просил сообщить, верно ли, что в этих «очень злых стихах» он изображает Чуковского. В ответ Маяковский писал: «Ваше письмо чудовищно по не основанной ни на чем обидчивости». По-видимому, этой перепиской отношения были выяснены и инцидент исчерпан.

Итак, история невышедшей книги Маяковского так до сих пор и не ясна. Кто собирался издавать эту книгу? Было ли написано к ней предисловие Корнеем Ивановичем Чуковским? Что остановило выход книги? Вот вопросы, на которые историкам советской литературы предстоит ответить.

В. КАТАНЯН. К истории одной невышедшей книги Маяковского. «Русская литература» № 2, 1979.

вая программу созревания и размножения, ведет организм к гибели самым простым и оптимальным путем, используя для этого механизм, служащий продолжению рода.

Итак, на примере естественной гибели горбуши мы видим, каким образом связаны развитие и смерть. Но все же данные о влиянии кастрации на продолжительность жизни горбуши могут привести к неверному выводу, что размножение и есть тот рычаг, который переключает организм на путь, ведущий к гибели. Рассмотрим, почему такой вывод неверен.

Представим себе, что влияние механизма размножения исключено. Разве старение и гибель организма этим будут предотвращены? Вот некоторые примеры из области эндокринологии. В течение многих веков старение связывали с представлением об увядании, и в частности со снижением половой активности. Поэтому оправданными казались попытки повышения половой функции с целью борьбы со старением и смертью. Развитие эндокринологии — науки о железах внутренней секреции, к которым относятся и половые железы, началось с 1889 года, когда Ш. Броун-Секар ввел себе экстракт половых желез с целью омоложения. Хотя в последующем стало ясно, что экстракт практически не содержал мужских гормонов, оптимистическое самонаблюдение Броун-Секара послужило основанием к другим исследованиям и прежде всего работам В. А. Воронова. Но и в этих опытах, которые были направлены на повышение концентрации половых гормонов в организме, омоложение не наступало. Когда были получены в чистом виде женские и мужские половые гормоны, стало ясно, что их введение не предотвращает старения.

О другом подходе к данной проблеме уже упоминалось, когда говорилось об увеличении длительности жизни горбуши,

УСТОЙЧИВАЯ ХЛОРЕЛЛА

Хлорелла с некоторого времени стала объектом пристального внимания биологов. Например, предполагается, что эта микроскопическая одноклеточная зеленая водоросль может служить источником кислорода в замкнутых экологических системах, таких, как подводные лодки или космические корабли. Как показали работы, выполненные в последнее время в Институте физической химии АН СССР, хлорелла оказалась удивительно устойчивой к различным неблагоприятным воздействиям. Насколько способность противостоять вредным влияниям универсальна? Может ли организм, приспособившийся к одному из повреждающих воздействий, успешно противостоять другим? С чем вообще связана способность сопротивляться неблагоприятным условиям во внешней среде? Примерно такой круг вопросов стоял перед исследователями.

Опыты проводились на штаммах хлореллы, выделенных из среды, которая непрерывно облучалась. Клетки этих штаммов «привыкли», если можно так выразиться, к условиям облучения. Исследования показали, что хроническое облучение не приводит к морфологическому изменению клеток хлореллы, не влияет на цикл деления, на количество ДНК в клетках, на число автоспор. Затем клетки хлореллы, устойчивые к одному неблагоприятному фактору — облучению, подвергали другим вредным воздействиям: нагревали до высокой температуры, облучали достаточно большой дозой рентгеновских лучей, действовали химическими реактивами, которые плохо выводятся из организма (среди них соли тяжелых металлов и фосфороорганические инсектициды).

Эксперимент показал, что штаммы, которые лучше других чувствуют себя в хронически облучаемой среде, то есть наиболее «закаленные» непрерывным облучением, лучше переносят и такие повреждающие воздействия, как повышенная температура или химические яды. Ученые считают, что есть прямая зависимость между сопротивляемостью клеток и концентрацией в них свободных радикалов и реакционноспособных Н-групп (сульфгидрильных) в белках. Среди нескольких исследованных близкородственных штаммов хлореллы наиболее устойчивыми оказались те, в клетках которых концентрация свободных радикалов была выше. В свою очередь, большую концентрацию свободных радикалов связывают с более высоким уровнем процесса фотосинтеза в клетках.

Предполагается, что в колониях хлореллы, которые подвергаются хроническому облучению, идет своеобразный отбор: плохо приспосабливающиеся клетки погибают, а сохраняются те из них, которые обладают комплексной устойчивостью к различным экстремальным воздействиям. Пожалуй, рано еще говорить об универсальной устойчивости клеток хлореллы, ведь испытаны не все неблагоприятные факторы. Во всяком случае, можно считать установленным, что механизм «сопротивляемости» тесно связан с наличием в клетке свободных радикалов.

Л. АЛАШЕВА, Д. БУДЖИШВИЛИ, В. НАЙДИЧ, В. ШЕВЧЕНКО. Причины устойчивости штаммов хлореллы к физическим и химическим факторам среды. «Известия АН СССР, серия биологическая» № 4, 1979.

достигнутом благодаря кастрации. В этом случае, однако, устранялся специальный, свойственный некоторым лососевым рыбам механизм включения процесса размножения. Время наступления гибели отодвигалось, хотя, естественно, смерть не предотвращалась. Что же касается других организмов и, в частности, находящихся на лестнице эволюции выше, чем горбуша, то у них кастрация не задерживает ни процесса старения, ни наступления смерти. Если это так, то в чем же познавательное значение примера с горбушей? Не является ли этот пример тем частным, хотя и интересным, случаем, от которого природа, совершая свой путь «проб, ошибок и усовершенствований», давно отказалась в процессе эволюции?

Нет, природа по многим причинам не могла отказаться от этого своего завоевания, от того эволюционного достижения, которое в примере с горбушей проявляется единством механизма воспроизведения и естественной гибели. Этот механизм, будучи частной особенностью, свойственной горбуше, одновременно является сущностью той истинно фундаментальной закономерности, от которой природа уже не смогла отказаться после того, как в процессе ее эволюции возникли сложно организованные живые системы. Точнее следует сказать, что сами высшие организмы являются носителями этой фундаментальной закономерности, которую я обозначил как закон отклонения гомеостаза.

Здесь мы подошли к иной теме — концепции, которая должна объяснить, почему у многоклеточных организмов все происходит так, как мы сейчас наблюдаем, и не как-нибудь иначе, почему этим сложным живым системам присуще старение, болезни старения и регуляторный механизм естественной смерти в конце жизненного цикла каждого индивидуума.

КАК Я ПРИРУЧАЛ ОСЬМИНОГОВ

Юрий **АСТАФЬЕВ.**

23 ИЮНЯ. Поведение наших подопечных все сильнее начинает отличаться от поведения других осьминогов. И Артист и Малыш, когда мы даже застаем их иногда вне убежища, не пугаются: не растягивают в позе угрозы перепонку, не распускают щупальца. Так и должно быть: мы даем им пищу, и у них, видимо, развились определенные рефлексы. Особенно это заметно на Малыше — он теперь не просто ожидает в нише, а при виде меня выдвигается из-под камня и приподнимает передние щупальца. Взяв у меня рыбу, остается в спокойной позе на пороге своего убежища.

Артист все так же захватывает руку, но уже не перебирает в возбуждении щупальцами. И только слегка колеблет перепонкой. А вот сейчас он выполнил какой-то странный танец. Смысл его не очень понятен. После еды он свернул два боковых щупальца высокими спиральными конусами и начал вращать ими. Словно приветствовал нас и выражал благодарность. Но, конечно, это не так. Скорее всего, он таким образом «отряхивал» щупальца от крошек и разного мусора.

Ворчун постепенно превращается в тихое, благожелательное животное. Не мечется и не убегает от нас, только припадает к камням и крепко держится за их поверхность.

Только Отшельник не проявляет особых эмоций и безвылазно сидит в своей келье. Все наши попытки расшевелить его и выманить из норы ни к чему не приводят. В ответ мы получаем струю воды, вылетающую словно горестный вздох — сожаление о нарушенном уединении.

25 ИЮНЯ. Июнь в этом году с бесконечными туманами и моросью. Солнечные дни выпадают редко, и я спешу их использовать для фотосъемок. Сочетание естественного света с электронной лампой-вспышкой дает наилучшие результаты. Один из запланированных мною снимков — плывущий в толще воды осьминог. Трудно сделать его удачным. Испуганное животное уплывает, его не догнать с громоздкой аппаратурой. Можно поймать только момент старта, отрыва от поверхности дна. Но мне никак не удается сделать хороший снимок в этот момент: то срезана часть туловища, то не видна воронка, из которой выбрасывается вода, неудачно падает свет или смазано изображение... И я пытаюсь в очередной раз получить такой кадр. Для этого перехватываю осьминога, когда он подпрыгивает, чтобы уплыть от меня. Держу его за щупальца и приглядываю подходящее место. Осьминог раздувает туловище и с силой выбрасывает воду, стремясь вырваться из рук.

— Обожди немного, не торопись. Сейчас я посажу тебя на этот выступ скалы. Вот так! Замри на несколько секунд! — Я быстро отплываю и навожу фотоаппарат.

— Теперь плыви! — И осьминог, словно услышав мою команду, отталкивается от выступа и принимает обтекаемую форму. Я нажимаю на спуск фотоаппарата и тут же хватаюсь за проносящиеся мимо меня щупальца, чтобы не упустить своего натурщика. Придерживая его, с трудом перевожу пленку и снова водружаю животное на выступ. И так кадр за кадром.

Надо сделать целую серию, чтобы быть уверенным в успехе. Переводить кадры трудно: одна рука занята. К тому же щупальца из нее выскальзывают, и я боюсь, что осьминог уплывет и опустится на дно. А отрывать его потом, когда он в испуге присосется к камням, тяжелый труд. Как же его пристроить поудобней и освободить руку? Я прижимаю осьминога локтем к боку, как большой арбуз, но скользкое туловище медленно выползает из-под руки, и животное оказывается у меня на спине. А я продолжаю придерживать локтем только концы щупальцев. Лучше бы я этого не делал, ведь, получив свободу, осьминог тотчас же уплыл бы от меня. А сейчас, пытаясь освободить щупальца, крепко присасывается ко мне, и я чувствую, как он наползает на мои плечи и голову. Отпускаю осьминога, но уже поздно — он охватывает щупальцами шею, присоски попадают на лицо, почти сплошь закрывают маску. Щупальце пережимает мягкий шланг, и мне становится трудно дышать. Я лежу на поверхности моря без движения, и также без движения сидит на мне осьминог. Вот положение! Тяну за конец щупальца, пережимающее дыхательный шланг, но животное только крепче прижимается ко мне, а через оттянутый край резинового шлема врывается в гидрокостюм струя холодной воды. Почему же он так вцепился в меня? Может быть, из-за того, что задняя часть его туловища оказалась на воздухе и ему просто некуда плыть, а переползти вниз я ему не позволяю. Поворачиваюсь на спину. Ну, наконец-то! Осьминог соскальзывает вниз. Мы оба в испуге — я в небольшом, а осьминог в сильном. Вон как быстро по-

Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» № 6 и № 8.



Настороженно глядит камбала.

мчался! Упал в расщелину и поставил над ней дымовую завесу. Все же следует быть осторожнее с ними, особенно с такими крупными, как Смелый и Медвежонок.

28 ИЮНЯ. У нас беда — исчез Артист. Вот уже три дня, как пустует его пещера. Мы обыскали каждый уголок на участке, но тщетно. Сережа приплыл из-за дальней скалы с осьминогом, но это не Артист. И побольше размером и в первозданной дикости. В результате доставки этого осьминога у Сережи разорван на плече гидрокостюм, и я отправляю его на берег. А сам думаю, куда бы пристроить животное. Посадить в пустующую пещеру? Но тогда совсем лишишься возможности продолжать общение с Артистом: этот сильнее и вряд ли впустит сюда хозяина, если тот вернется. Нет, лучше оставить пещеру пустой. На полянку тоже нельзя — рядом Малыш. Здесь же перемещается Ворчун. Я отплываю на самый край участка. Подо мной тянется отмель с редкими каменными глыбами. Отпускаю осьминога, и он плавно скользит по отмели. Вот делает поворот и подплывает к отдельно стоящему камню. Опустившись рядом, запускает два щупальца в углубление под камнем и начинает выбрасывать оттуда обломки камней и пустые створки раковин. Расчистив вход, влезает туда головой. Щупальца по бокам туловища ритмично отбрасывают грунт назад. Я отрываю моллюска и отплываю с ним в сторону. Стоило его выпустить, как он тотчас же устремился к камню. Приблизившись, он продолжает расчищать нишу. Еще раз отплываю с ним, и снова он возвращается к своей работе. Все ясно — место выбрано.

29 ИЮНЯ. Поиски Артиста продолжаются. Выплываю за границу участка. Дно еле-еле просматривается с поверхности: подводные скалы уступами обрываются на глубину. Их серо-зеленые поверхности пустынны, только кое-где видны небольшие группы ежей да редкие гроздья мидий. Чуть дальше начинаются длинные и глубокие расщелины. Всматриваюсь в их зыбкий сумрак. Впереди забелели ряды присосок. Подплываю ближе, и осьминог пятится от меня вниз по расщелине. Нет это не Артист. В соседней расщелине встречаю другого — опять не он. Сережа подплывает в обнимку еще с одним. Белое пятно на голове, и размером он опять побольше Артиста. «Неси его обратно туда, где взял. Иначе здесь начнется жилищный кризис».

После обеда туман рассеялся, открылось безоблачное небо. Сразу стало жарко. Сижу на крылечке, греясь под солнцем. Хорошо вот так спокойно всматриваться в синюю даль моря, по которой белыми жучками медленно ползут сейнеры. Над далеким островом потянулся в вышине тонкий след самолета. Черные бакланы летят над бухтой, почти касаясь воды.

Сережа опять в море. Вон его голубая дыхательная трубка плывет на границе участка, достигла дальней скалы, повернула обратно и теперь направляется к отмели. Взмах ластами — Сережа ныряет на дно. Вынырнув, спешит к берегу.

— Вернулся, вернулся! — кричит он, подняв голову из воды и махая мне рукой.

Не надо спрашивать, кто вернулся.

Можно не спешить — осьминог сейчас никуда не денется. Но я чуть не разрываю гидрокостюм, торопливо влезая в него.

— Где мидии? Давай быстрее.

Плыву к пещере. Чуть было не проскакиваю мимо скалы — за ней поворот к пещере.

— Ах ты, блудный сын,— в пещере сидит Артист собственной персоной, а голодный-то какой! Осьминог торопливо наползает на руку, хватая присосками мясо мидий. Мы щедро подкладываем угощение Артисту. Осьминог подбирает щупальца и, подняв голову, замирает в позе мыслителя. Артист тихий и умиротворенный. Хорошо: раз вернулся, значит, теперь останется надолго. Но я ошибся, и радость наша была недолгой — через два дня Артист исчезает, и теперь уж навсегда.

1 ИЮЛЯ. Продолжаем заботиться об оставшихся. Стараемся разнообразить им пищу и ловим даже крабов. Рыба только свежая, прямо из моря. Убираем от их убежищ пучки водорослей, оторванные длинные слоевища морской капусты, разный приносимый водой мусор. Изгоняем за пределы участка пришлых крупных осьминогов.

Наши подопечные отвечают на эту заботу по-разному: если Отшельник по-прежнему никак не реагирует, то Малыш все больше привыкает к нам. Он частенько теперь вползает на свою скалу и сидит там, как на пьедестале. Увидев меня, он медленно ползет навстречу. Я протягиваю рыбу, и Малыш берет ее своими цепкими «руками».

— А теперь давай с тобой немного поиграем.— Я тяну рыбу назад, Малыш не отпускает, стараясь отправить ее под перепонку. Поднимаю руку, осьминог сопротивляется, щупальца его натягиваются. Тяну сильнее, и рыба отрывается от присосок. Протягиваю ее снова — мне хочется заставить Малыша подняться со мной к поверхности моря. Но как только я начинаю тянуть вверх, он выпускает рыбку и остается на скале.

— Не хочешь — не надо. А мне так хотелось поплавать с тобой. Как в том кинофильме, где аквалангист плавает, держась за щупальца большого осьминога. Только в отличие от кино мне хочется, чтобы поплыл ты со мной без принуждения.

Отдаю рыбу Малышу, и он опускается с ней к подножию скалы.

6 ИЮЛЯ. Хоть и редко пробивается сквозь тучи и туман солнце, но дело свое оно делает — становится все теплее и теплее. И с повышением температуры воды активнее становятся осьминоги. Особенно это относится к Смелому и Победителю. Они уже не прячутся под камнями, а все время переползают по участку. Кругом видны ямы и выбросы грунта. Рядом с ними разбросаны белые, пустые раковины. Наверное, они скапливались бы здесь целыми кучами, если бы их не растаскивали коротконглые морские ежи. Вон их сколько под створками раковин, похожих на нарядные шлемы. К этому ежи добавляют разноцветные камешки, обрывки водорослей — настоящий подводный маскарад.

Иногда я одну, две рыбки предлагаю Смелому или Победителю, и они жадно выхватывают их из рук. Время торопит их — где-то уже близко тот рубеж, когда они должны будут уйти на глубину.

Сегодня на море волнение. Вода помутнела. Даже на глубине семи-восьми метров колышутся водоросли. Раньше в такую погоду осьминоги сидели глубоко в убежищах или временно уходили на глубину. Сейчас же я вижу их силуэты на отмели — трудятся не покладая «рук».

Вскоре мы их уже не видим. За Смелым и Победителем покидает бухту осьминог, которого принес Сережа.

8 ИЮЛЯ. Несколько дней на участке не было Ворчуна. Но потом появился. И какой же смирный, спешит навстречу, вытягивая щупальца. Ощупывает руку, вползает на локоть. Раздул туловище, сидит, ждет. Подхватывает щупальцем рыбу и запихивает ее под себя. А затем поднимает щупальца вверх. И заструились, закрутились передо мной спирали присосок в безмолвном танце. Я смотрю на вращающиеся кольца щупалец. А может быть, станцуем вместе? Я протягиваю руку, и кончик щупальца хватается за нее. Мгновенно спирали опадают, щупальца подбираются, и Ворчун боком придвигается к большому камню.

Я уже плаваю без перчаток. Интересно, каков осьминог на ощупь. Тело скользкое, напрягается от прикосновения пальцев. Осьминог берется за руку. Присоски мгновенно плотно присасываются к коже, и от их прикосновения я ощущаю легкое покалывание. Присоски прилипают одна за другой, словно осьминог берется за мою кисть десятками цепких пальчиков. Все больше и больше присосок цепляется за голую кожу. Рука неудержимо начинает втягиваться под перепонку. Вот она уже почти полностью скрывается под телом животного. Это понятно: присоски почувствовали живую плоть. И что из того, рука это или рыба,— осьминогу все равно. Я ощущаю прикосновение клюва. Это уже становится опасным. И я с большим трудом выдираю руку из массы присосок.

Провел аналогичный опыт и Сережа. У него ступни ног не закрыты гидрокостюмом. Он снимает ласт и протягивает ногу осьминогу. Щупальца охватывают ступню. Сережа ежится — ему щекотно. На всякий случай я наготове. И здесь то же самое — тело осьминога медленно охватывает ногу. Моего вмешательства не потребовалось: упираясь второй ногой в камень, Сережа выдергивает ногу из этого живого капкана.

Для пловца подобная опасная ситуация возможна. Но в этих водах она невероятна — ведь надо попасть голой рукой или ногой в убежище крупного осьминога. И это тогда, когда в море никто еще не купается. Сам же осьминог на человека не нападает — в этом я уверен.

9 ИЮЛЯ. На втором участке осьминогов уже не видно. Напоминают о них только разрытые ямы и перевернутые камни вдоль гряды. Большая стая кефали-пелингаса плывет у самой поверхности воды. Из расщелин выплывают голубовато-серые ерши. Среди морской травы вьются пестрые ленки. Но как-то не воспринимаются сейчас рыбы. Мы плаваем с Сережей, заглядывая в каждый укромный уголок,— теплится у нас надежда еще раз увидеть Медвежонка. Но тщетно — пусто кругом. Покинули этот участок осьминоги.

10 ИЮЛЯ. Наша троица еще держится — Отшельник в норе, Ворчун облюбовал глубокую каменную щель, Малыш вблизи своей скалы. Он теперь четко различает нас с Сережей. Но только я его кормлю, и это все определяет. К Сереже он относится с некоторой опаской. Хоть и не уплывает, но все же крепко присасывается к поверхности камня. Со мной же отношения самые дружеские. Я протягиваю руку, и в ожидании пищи Малыш берется за нее щупальцем. Оно ложится вдоль локтя. Присоски приятно щекочут ладонь. Малыш медленно всплывает и округляется в большущую каплю.

— Никак ты собрался плыть? Давай попробуем вместе,— я давно этого жду.

Тихонько подаюсь вперед, а осьминог пятится от меня, перебирая по дну кончиками щупалец. Но вот подтягивает их и выпускает струю воды из воронки. И мы плывем, держа друг друга за руки,— Малыш впереди, я за ним.

Алые глаза осьминога смотрят на меня с любовью (так я вижу в своем воображении). На самом деле он надеется получить от меня пищу. Туловище Малыша при вдохе начинает раздуваться все больше и больше, все шире открывается мантия, обнажая голубоватые жабры, похожие на большие гроздья.

— Уже устал! Слаб же ты в плаванье. Ладно, поплывем к твоему дому.

Я выпускаю Малыша над скалой, и он, расправив перепонку, словно на парашюте, опускается на каменную поверхность. Подплывает Сережа, и мы вместе любуемся Малышом. Сколько можно? Наверное, бесконечно. Что может быть в море удивительнее этого чуда природы? Красные с золотистым ободком глаза, глядящие на нас снизу вверх. Струящиеся переливы тела. Мгновенно меняющаяся окраска туловища — от белой до темно-бордовой с синеватым отливом. Воронка — реактивный двигатель животного. Эта задумчивая поза мыслителя. Восемь щупалец с сотнями присосок, отходящие от головы,— настоящие руки, способные к разнообразным и застую тонким действиям. Меня постепенно



Карликовый краб.

начинает охватывать чувство нереальности всего происходящего. Как в чудесном фантастическом сне.

И недаром же писатели-фантасты так любят наделять чертами осьминога неведомых животных далеких миров. Но разве вымысел сравним вот с этой живой действительностью?! Перед нами сложный и таинственный мир осьминога, в который мы заглянули только краешком глаза.

— Пора, Сережа, на берег...

— Еще немного, Юрий Федорович. А можно я подстрелю ему пелингаса?

— Попробуй, думаю, что от угощения он не откажется.

Мы плывем к берегу. Я снимаю гидрокостюм, а Сережа берет ружье и отправляется на подводную охоту.

12 ИЮЛЯ. Круглые дни теперь жаркое солнце. Вода быстро прогревается. Я чувствую, что скоро мы не увидим больше и Малыша. Он уже не скрывается больше в убежище, а переползает по дну недалеко от скалы. Немного стесняясь перед Сережей эа сентиментальный жест, пожимаю осьминогу щупальце — на прощание.

14 ИЮЛЯ. Предчувствие меня не обмануло — сегодня мы видим одного только Отшельника.

18 ИЮЛЯ. Вода уже почти как у берегов Крыма — градусов 18—19. Вряд ли такую температуру вынесет и Отшельник. Печалится Сережа — он только-только начал устанавливать дружеские отношения с Отшельником, который стал понемногу выле-

● МАЛЕНЬКИЕ РЕЦЕНЗИИ

В БОРЬБЕ С ШУМОВЫМ БЕДСТВИЕМ

Задача, которую перед собой поставил автор, заключается в том, чтобы еще раз привлечь внимание общественности к отрицательному воздействию шума на организм человека, призвать к решительной борьбе с шумовым бедствием. В книге подробно анализируется нынешнее состояние профилактики шума в промышленности, сельскохозяйственном производстве, строительстве, большое внимание уделено трудному делу борьбы с бытовыми шумами.

Внедрение комплексной механизации и автоматизации в промышленности и сельском хозяйстве, количественное увеличение различных машин и установок, развитие наземного и воздушного транспорта, широкое распространение среди населения радио, телевидения и другой мощной звукопроизводящей аппаратуры, коммунальной и бытовой техники — все это неизбежно приводит к значительному увеличению интенсивности шума, а продолжающийся процесс концентрации населения в городах и агропромышленных комплексах делает сегодня проблему борьбы с шумом особенно важной.

Значение проблемы борьбы с шумом, ее актуальность как нельзя лучше выражены в словах генерального секретаря Международной ассоциации по борьбе с шумом О. Шеккера-Шпрюнгли, приведенных в книге:

«Нервная энергия человеческого организма не используется продуктивно, так как уходит на борьбу со стрессовым воздействием шума. Недостаточный отдых и расслабление организма неизбежно приводят к снижению производительности труда. Шум вызывает у людей массовые потери нервной энергии, что в конечном счете наносит ущерб не только здоровью и благополучию отдельных членов общества, но и национальной экономике в целом».

Книга М. С. Ческина может служить ценным практическим пособием при разработке планов борьбы с шумом в основных областях человеческой деятельности.

Несмотря на весьма широкий круг затрагиваемых вопросов и многие трудности, которые вставали перед автором при популярном изложении сложных физиологических и технических проблем, ему удалось написать книгу, которая читается с большим интересом.

Книга М. С. Ческина — страстный призыв к борьбе с шумом, который найдет отклик в душе каждого культурного человека.

Автор завершает свою работу словами:

«Шум должен быть укрощен и побежден так же, как многие инфекционные заболевания. Эта победа принесет огромный экономический эффект нашему народному хозяйству и сохранит здоровье миллионам трудящихся нашей страны».

Нельзя не присоединиться к этому заключению.

Кандидат технических наук В. ТИХОМИРОВ.

М. С. Ческин. «Внимание: Шум!» Ленинград, «Лениздат», т. 12, 1978 г.

зать из норы. Из какой-то дали Сергей притащил большущий металлический каркас.

— Вот, Юрий Федорович,— произносит, смахивая пот,— обтянем сетью, и будет отличный загон. Сделаем дверь и будем выпускать его на прогулку, а вечером загонять обратно. Здорово я придумал, а? — Сияет, доволен.

Мне не хочется гасить эту радость, но что поделаешь.

— Не надо, Сережа, зачем? Что за интерес держать его в клетке? Ведь он может погибнуть. Я уже такие примеры видел. Плохо они переносят теплую воду. Пусть уплывает. Ты еще увидишь осьминогов. И, может быть, вновь встретишь Малыша и Отшельника с Ворчуном.

— Ну, а вы? Неужели больше не приедете сюда?

— Не знаю, есть много обстоятельств... И потом программу свою наблюдений здесь над осьминогами я выполнил...

Громко это звучит «программа». Никто мне ее не утверждал и не согласовывал. Самодеятельность все это. Просто я для себя поставил задачу ближе познакомиться с этими животными, изучить их поведение. Понять, может ли человек войти с ними хотя бы в простейший контакт. А научная сторона? Этим должны заниматься другие. Мною же двигало только чувство познания нового, пока еще мало изведанного. Где-то, чего-то я понял не так, и эмоции у меня часто обгоняют трезвый рассудок. Но я все равно горд чувством законченной работы. Может быть, изучение осьминогов уже в плане экспедиций, оснащенных совершеннейшей водолазной техникой и исследовательской аппаратурой. А мы одиночки в двадцатом веке...

Мои мысли прерывает Сережа.

— Знаете, что я скажу—приезжайте еще. А осьминогов я здесь сохраню.

А мне бы еще побывать на Камчатке. Там встречали гигантских осьминогов? И все же я чувствую — приеду еще сюда. Приеду, чтобы ради встречи с осьминогами мокнуть под дождем, мерзнуть в холодной воде, скрываться от зноя. И уставать так, что трудно шевельнуть пальцем.

С рыбами тоже можно подружиться.
Малыш припал к скале и принял окраску под цвет окружающего фона. ▶

V

К ЮЖНОМУ ПОЛЮСУ

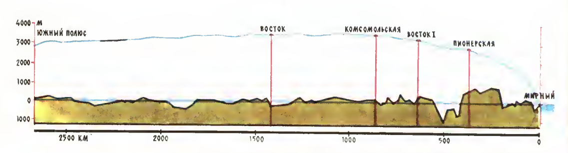
(см. статью на стр. 100)

Научная станция Мирный (перспективный аэроснимок. Апрель 1961 г. Вид с юга.) ▶

Маршруты первых внутриконтинентальных походов к Южному полюсу.

Южный полюс

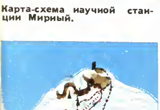
Лазарев
Новолазаревская
Молодежная
Шекатон
1957–58 гг.
Полюс недоступности
1958–59 гг.
Советская
Южный полюс
Амундсен-Скотт
1959–60 гг.
Восток I
Мирный
Комсомольская
Пионерская
Восток
Путь Амундсена 1911–12 гг.
Путь Скотта 1911–12 гг.
Мак-Мердо
Скотт
Южный полярный круг
0°
30°
60°
90°
120°
150°
180°
80°
70°



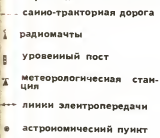
Разрезы ледникового покрова: А. Станция Мирный — Южный полюс;



Карта-схема научной станции Мирный.







отдельно расположенные строения

санно-тракторная дорога

радиомачты

уровенный пост

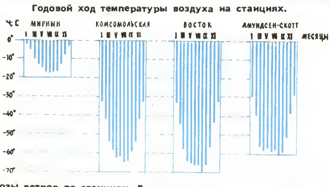
метеорологическая станция

линии электропередачи

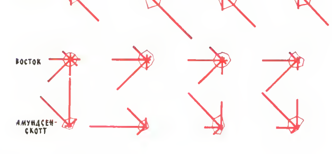
астрономический пункт

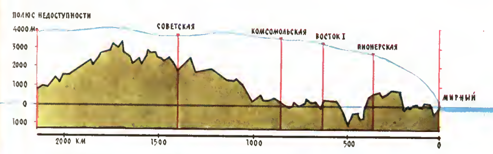
взлетно-посадочные площадки

Годовой ход температуры воздуха на станциях.



Розы ветров по станциям. Длина каждого луча соответствует повторяемости данного направления ветра в процентах от общего числа случаев ветров (1 мм — 4%). Средняя скорость соответствует участкам лучей, отсекаемым контуром (1 мм — 4 м/сек).





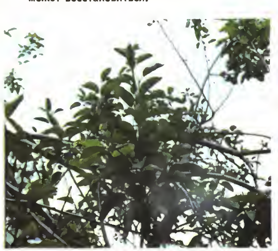
Б. Станция Мирный — станция Полюс недоступности.





Листья и побеги плодового дерева в хорошем состоянии. Кора, камбий и древесина не повреждены.

Крона, кора, камбий и древесина сильно повреждены, но в случае мягкой зимы дерево может восстановиться.





Листья у этого дерева хотя и распускались летом за счет запаса питательных веществ, но крона погибла. Так выглядит погибшая кора, камбий и древесина дерева.





САД ПОСЛЕ СУРОВОЙ ЗИМЫ

Кандидат сельскохозяйственных наук Б. ПОПОВ, старший научный сотрудник Научно-исследовательского зонального института садоводства нечерноземной полосы.

От Урала до Белоруссии, от Ленинградской области до юга Тамбовской низкие температуры конца декабря прошлого года в сильной степени повредили надземную часть плодовых деревьев — яблонь, груш, вишен, слив, а из ягодных культур— крыжовника и малины. Пострадала сосудистая система древесины, по которой идет восходящий ток воды с растворами питательных веществ из активной корневой системы. Сильная солнечная радиация в отдельные дни февраля и марта нанесла множество ожогов коре.

Распускание деревьев весной затянулось, жизнедеятельность камбия, самой важной ткани растений, была ослаблена, а сухая погода в мае и июне не способствовала активизации ростовых процессов.

Уже с конца мая состояние плодовых деревьев в условиях Нечерноземья стало определяться. Летний вегетационный период эти различия между плодовыми деревьями усилил. Сейчас все взрослые плодоносящие деревья уже можно разбить на три группы, в каждой из них восстановление пойдет по-разному. К первой группе надо отнести те породы и сорта деревьев, крона которых выше линии снегового покрова вымерзла полностью. Среди этой группы выделяются деревья, образовавшие летом на части штамба из спящих почек дикую или культурную поросль, и деревья, у которых поросль так и не появилась.

За счет запаса питательных веществ в кроне этих деревьев летом образовался светло-зеленый или желтовато-зеленый лист, но он по площади был в 2,5—3 раза меньше обычного. В жаркие часы лист из-за недостаточного или полного отсутствия питания сворачивался «лодочкой». Ростовые побеги деревья не образовали, вместо них кое-где заложились слабые розетки листьев. Уже в июле лист начал желтеть и осыпаться. Слой новой древесины, отложенный камбием, у таких деревьев очень мал и составляет 10—20 микрон.

Деревья этой группы, не образовавшие поросли, следует раскорчевать осенью текущего или весной будущего года. Деревья с культурной (сортовой) и дикой порослью должны быть сохранены до весны 1980 года. Погибшую крону осенью лучше выпилить, спил на штамбе сделать с уклоном для стока воды и замазать садовым варом или охрой на натуральной олифе. Поросль на зиму укрыть от возможного повреждения мышами и зайцами. В декабре и январе для лучшей перезимовки окучить поросль снегом.

Дикую поросль в течение весны 1980 или 1981 года следует перепривить на культурный сорт. За счет мощной корневой системы рост поросли будет идти очень активно. При умелом уходе восстановление дерева произойдет быстрее, чем при посадке нового саженца. Садоводы, которые будут иметь трудности с приобретением посадочного материала, должны воспользоваться этим способом восстановления посадок.

Культурная поросль повторяет все сортовые особенности, ее перепрививать не нужно. Такая поросль образуется у саженцев, выращенных в питомниках от зеленого черенкования или отводков.

Вторую группу составляют деревья, крона которых сильно повреждена. В течение лета они образовали лишь слабые листья зеленых или светло-зеленых тонов. Большая часть листьев появилась на двух- пятилетней древесине. Ростовые побеги у этих деревьев короткие, их больше в центре кроны и на волчках. Толщина слоя новой древесины— от 30 до 60 микрон. Кора на штамбе и основных скелетных сучьях имеет разные по площади солнечные ожоги.

Листопад у таких деревьев наступил ранее обычного. О судьбе их пока говорить трудно. Все будет зависеть от осенне-зимнего периода, от перезимовки ослабленных тканей, от их закалки.

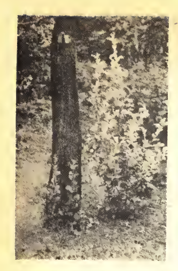
Из агротехнических приемов ухода за деревьями этой группы важны в случае сухой осени позднеосенний полив, внесение фосфорно-калийных удобрений, а при выпадении снега — накопление его вокруг штамба и основных скелетных ветвей. В случае благополучной перезимовки деревья этой группы будут нуждаться в сильной обрезке весной 1980 года.

К третьей группе следует отнести те деревья, которые хотя и были повреждены критическими температурами, но относительно хорошо восстановились за вегетационный период.

Как выяснилось, в эту группу вошло много районированных сортов и молодые деревья новых сортов, которые были удачно размещены на садовом участке и за которыми правильно ухаживали в течение 1978 года.

Лист у них в течение лета был обычный по величине, темно-зеленого цвета. Прирост составил от 10 до 30 см. Толщина нового слоя древесины — от 60 до 150 микрон. Отдельные деревья этой группы даже дали хотя

● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ



Дииую поросль у погибшей груши весной будущего года необходимо переприВить иа нультурный сорт.

и слабый, но урожай. За летний период образовалось много розеток с цветковыми почками под урожай будущего года.

Заметно хорошо чувствуют себя те деревья, которые в мае были обрезаны. Судьба этих деревьев не вызывает особых опасений. Агротехника ухода за ними такая же, как и для деревьев второй группы. У старых деревьев поздней осенью следует очистить кору. Побелку штамбов и оснований скелетных ветвей проводят у деревьев всех возрастов.

Земляника, черная и красная смородина перезимовали хорошо. Хуже перенесли суровую зиму малина и крыжовник. В зависимости от сорта малина себя вела поразному. Отдельные сорта принесли урожай, другие распустились, а затем усохли, наиболее нежные сорта не образовали листьев на прошлогодних побегах.

За счет того, что малина в основном не расходовала питательные вещества на урожай, число сильных побегов, выросших от корней, больше за летний период, чем обычно. Вырезать их лучше весной, оставив самые сильные и хорошо перезимовавшие.

Садоводы на примере суровой зимы теперь запомнят на многие годы, что малину на зиму надо обязательно пригибать к почве, как это обычно и рекомендуется, но, к сожалению, не всегда выполняется.

Крыжовник повсеместно дал большое количество новых побегов из центра куста, который был прикрыт снегом. Те садоводы, которые не вырезали погибшие ветви в кустах, должны сделать это поздней осенью либо ранней весной.



Яблоня сорта Папировка погибла, но появилась иультурная поросль, иоторую следует сохранить, а погибшую ирону спилить.

Снижение урожая основных плодовых культур, которое произойдет в ближайшие годы, должно компенсироваться за счет увеличения посадок ягодников, в первую очередь земляники, малины, черной смородины. Размножение этих культур достаточно просто и под силу каждому садоводу.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка умения мыслить логически

ВЫДЕЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ

Среди пяти прописных букв А, Н, У, Т, С выделите группы, которые объединяются общими грамматическими или графическими признаками.

ГРУППИРОВКА

Расклассифицируйте семь приведенных ниже слов на несколько классов, объединенных каким-либо обобщающим признаком.

1. Стрела.
2. Пчела.
3. Крокодил.
4. Рыба.
5. Бумажный змей.
6. Корабль.
7. Воробей.

СКРЫТЫЕ СЛОВА

Найдите слова, замаскированные среди других слов предложений.

1. Фундамент — опора здания.
2. Он замкнут в замке.
3. Мальчик шел босиком по траве.

УТИЛИЗИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТОВ

Составьте список возможных применений следующих вещей: газета, автомобильная шина, ботинок. Постарайтесь дать не менее 5—6 предложений для каждого предмета. Применения могут быть обычными и неожиданными, но обязательно реальными.



ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ НУМИЗМАТИКА

СТАРЫЙ МЕДНЫЙ НОС

Английский король Генрих VIII (1509—1547 гг.) прославился не только тем, что у него только официально было шесть жен, но заслужил у подданных, а позднее у нумизматов прозвище «старый медный нос». Дело в том, что король, постоянно ощущавший недостаток в средствах, нашел путь увеличить свои доходы: монеты стали чеканить из меди, а сверху их покрывали тонким слоем серебра. За годы царствования Генриха VIII содержание серебра в монетах сократилось с 90 до 40 процентов. Но как известно, всякая монета, находясь в обращении, постепенно изнашивается. Так и шиллинги Генриха VIII не избежали этой участи. А поскольку на шиллингах было запечатлено королевское лицо, наиболее выпуклой частью которого, естественно, был нос, то серебро на кончике его стиралось быстрее и на серебристом фоне проступала медь.

ВЕСЕЛЫЙ МОНАРХ

Французский король Карл IX (1550—1574) развлекался тем, что на королевские балы приглашал самых искусных воров-карманников. Он забавлялся, наблюдая, как воры вытаскивали кошельки с деньгами, воровали драгоценности у приглашенных на бал гостей. Король разрешал мошенникам оставлять себе все, что тем удавалось украсть.

КОВАРНОЕ ЗАВЕЩАНИЕ

Французская графиня Элизабет-Анжелика де Боутвилль (1607—1696) овдовела в 20 лет. Ее любящий супруг — губернатор Сенлиса оставил завещание, по которому ей за первый год вдовства выплачивалась 1 золотая монета и при условии, если она не выйдет вновь замуж, за каждый следующий год вдвое больше, чем за предыдущий.

Графиня прожила еще 69 лет и не вышла снова замуж. За это время она получила право на 147 573 952 314 798 506 112 золотых монет, что равнозначно 737 квинтиллионам современных долларов.

ТАЛЕР УКРАДЕННОГО КОРОЛЕВСТВА

Легенда гласит, что когда прусский король Фридрих II завоевал Силезию, он оставил на своих местах многих чиновников прежней администрации, включая мастера монетного двора во Вроцлаве. Вскоре король приказал отчеканить талер со своим изображением. Приказ был исполнен незамедлительно. Однако после того, как отчеканенные талеры были доставлены в казну, мастер монетного двора бесследно исчез.

Причина исчезновения выявилась сразу же, как только внимательно прочитали надпись на доставленных талерах. Вместо слов «Ein Reichstaler» («имперский талер») мастер выгравировал слова «Ein Reich stahl er» («он украл королевство»). К сожалению, все отчеканенные талеры вроцлавского мастера были отправлены разъяренным монархом на переплавку.

МОЖНО ЛИ КУПИТЬ ВРЕМЯ!

Римский император Вителлий не пожалел четверти миллиона и добился согласия главного жреца провинции Галлии, который определял начало и конец весны, продлить на одну минуту весну 68 года нашей эры. Вителлий хвастал, что он купил время, которое не продается и не покупается.

ВИННЫЕ ДЕНЬГИ

В конце XII — начале XIII века в Грузии чеканилась монета в форме, напоминающей бутылку, специально для покупки вина. А в германских княжествах в 40-х и 50-х годах XIX века чеканились монеты достоинством в 2 талера, которые были известны под названием «шампанские талеры», так как на каждый такой талер можно было купить двухлитровую бутыль шампанского.

КОЛЛЕКЦИЯ КАРУЗО

После смерти великого итальянского певца Энрико Карузо выяснилось, что он был владельцем замечательной коллекции золотых монет и медалей. На аукционах в Филадельфии (США) и в Неаполе (Италия) были проданы 1700 монет и медалей из его коллекции. Среди них — редкие монеты Древней Греции, Древнего Рима, государств эпохи Средневековья, а также редкие европейские и американские монеты. Карузо собирал только лучшие образцы.

А. МАКАРОВ.

К ЮЖНОМУ ПОЛЮСУ

Двадцать лет назад советские полярники впервые дошли до Южного географического полюса и подняли там флаг нашей Родины. Об этой большой, трудной, наполненной множеством научных исследований экспедиции рассказывает ее участник Андрей Петрович КАПИЦА, тогда молодой ученый, кандидат географических наук, ныне профессор, член-корреспондент АН СССР.

ПОЛЮС

Полюс [1]. Сначала Северный, а потом и Южный географический полюс долго, страстно манили человека. Стремление достичь полюса стало непреодолимым желанием. С середины прошлого века начались упорные попытки достигнуть Северный полюс на кораблях, пешком, на санях, на лыжах. Потом стали применять технические средства вроде воздушного шара — экспедиция Андрэ. Одной из самых серьезных трудностей, с которыми сталкивались отважные полярники, был дрейф льда, покрывающего Северный Ледовитый океан. Дрейф, который идет по сложной извилистой линии в общем с востока на запад. Замечательный норвежский ученый Фритьоф Нансен первый решил не бороться с этим течением, а взять его в союзники. Он построил знаменитое судно «Фрам», которое, вмерзнув у Новосибирских островов во льды, продрейфовало вместе с ними через полярные приполюсные районы. Когда стало ясно, что дрейф пройдет немного южнее полюса, Нансен сделал отчаянную попытку достигнуть его с одним из своих помощников пешком на лыжах и... не смог преодолеть то самое течение, которое раньше ему помогало.

Американцы, французы, норвежцы, русские посылали к полюсу свои экспедиции. Мужественные первопроходцы ценой невероятных усилий, преодолевая нечеловеческие трудности, продвигались на север, многие из них погибли. Наконец, в 1909 году американец Р. Пири открыл Северный полюс. Он добрался туда на собаках. Через два года после этого, в 1911 году, сначала норвежец Амундсен, а месяц спустя англичанин Скотт открыли Южный полюс. Скотту открытие Южного полюса стоило жизни. Он и его спутники на обратном пути погибли от холода и голода.

Казалось бы, человечество могло успокоиться — оба полюса открыты. Но после первой мировой войны снова началось соревнование: кто первым достигнет полюса по воздуху. На дирижаблях, самолетах смельчаки рвутся к полюсу и снова «открывают» полюс с воздуха. Надо прямо сказать, что научная ценность этих открытий не особенно велика.

Первым настоящим научным подвигом (после дрейфа «Фрама») был знаменитый дрейф папанинской четверки, положивший начало планомерному изучению природы Арктики.

С Южным полюсом получилось сложнее. Настоящий штурм изучения природы Антарктиды начался только в пятидесятых годах. Был объявлен Международный Геофизический Год (МГГ), и двенадцать стран отправили свои научные экспедиции к берегам ледяного континента. Одной из крупнейших экспедиций была советская.

Действия всех стран были заранее скоординированы на специальных встречах по подготовке МГГ. На первой такой встрече, которая проходила в Париже в июле 1955 года, распределили между странами-участ-

---

[1] ПОЛЮС — слово происходит от латинского «POLUS» и греческого «POLOS», что обозначает ось, то есть ось вращения Земли. Сначала термин применялся только для обозначения точек, где ось вращения «выходит» на поверхность Земли. Потом с легкой руки ученых появился магнитный полюс Земли — точка, где сходятся магнитные меридианы, а стрелка компаса показывает вертикально вниз. Геомагнитные полюса — теоретическое место проекции магнитного полюса Земли на расстоянии шести земных радиусов — это важное с точки зрения геомагнетизма место. Потом журналисты и писатели придумали полюс недоступности — самую удаленную, труднодоступную точку — для Арктики от берегов Евразии и Америки, для Антарктиды от берегов Южного океана (это уже с осью ничего общего не имело). А дальше пошло: полюс холода и жары, влажности и сухости, полюс материковости и океаничности, полюс высоты и глубины, и т. д., и т. п. В общем, сейчас слово «полюс» обозначает «самое-самое», предел, крайнюю точку чего-либо.

ницами зоны побережья Антарктиды для строительства научных баз и станций. Любопытно отметить, что американские делегаты на встрече буквально умоляли выделить им для создания станции район Южного географического полюса. Иначе, утверждали они, им будет трудно получить у своего правительства ассигнования на экспедицию. Станция на Южном географическом полюсе, получившая название Амундсен — Скотт, была создана в 1956 году. Оборудование для станции завезли на тяжелых военных самолетах.

Советский Союз получил район в середине побережья Восточной Антарктиды, между шельфовыми ледниками Шеклтона и Западный, около острова Хассуэлл, где в 1955—1956 годах была построена станция Мирный. Мне довелось участвовать в зимовке Первой советской антарктической экспедиции, строить Мирный и участвовать в первом санно-гусеничном походе в глубь континента. Поход закончился созданием станции Пионерская.

За время работы Второй советской антарктической экспедиции были созданы станции Восток и Комсомольская. Третья экспедиция совершила поход на Полюс относительной недоступности.

Закончился Международный Геофизический Год. Большой объем материалов, собранных советскими и иностранными учеными, требовал обобщения и сопоставления. Настоятельно вставала необходимость провести в каком-то одном месте комплекс наблюдений, который позволил бы сопоставить методики гляциологических, геофизических и геодезических измерений. Такой точкой выбрали Южный полюс, где работала американская станция Амундсен — Скотт. Значит, советским полярникам предстоял поход на Южный полюс.

ПОДГОТОВКА К ПОХОДУ

Подготовка к походу на Южный полюс началась в Москве в конце 1957 года. Шла комплектация личного состава экспедиции, подготовка и заказ оборудования. Нужны были специальный буровой станок для бурения снега и льда, сейсмическая станция, система радиоактивного каротажа скважин, приборы для изучения механических характеристик снега и льда и многое, многое другое.

Было решено построить совершенно новые тягачи. За это взялись харьковские машиностроители. Менее чем за полгода при консультации побывавших в Антарктиде участников Первой и Второй советских антарктических экспедиций были созданы снегоходные тяжелые тягачи, которые получили название «Харьковчанка». Кузов тягача имел длину около 9 м при ширине 4 м. В нем размещались водительская рубка и штурманская, оборудованная авиационными навигационными приборами (магнитным, гидрополукомпасом и астрокомпасом). Передние окна машины с электроподогревом. Доступ к двигателю и агрегатам — прямо из рубки, через специальные люки. Здесь же под полом размещался вспомога-



10 февраля 1959 года три «Харьковчанки» были готовы к выходу на станцию Комсомольская. Начинался первый этап похода на Южный полюс.



После жестокой пурги у одной из «Харьковчанок» была сломана радиомачта.



На прицепе за санями маленькая волокуша, на которой укреплен контейнер с материалами для радиокаротажных исследований.



тельный дизель-генератор, он обеспечивал машины током на стоянке. Сзади рубки размещались небольшая электрокухня и жилой салон с подвесными койками, обеденным столом. В заднем отсеке — теплый (!) туалет, тамбур, радиорубка, сушилка для одежды, тамбур, снеготаялка для получения пресной воды. На крыше стояли шестиметровая антенна для радиосвязи, антенна пеленгатора и радиокомпаса. Внутреннюю отделку «Харьковчанки» можно сравнить с отделкой современного реактивного лайнера. Ходовая часть представляла собой семикатковую гусеничную цепь с уширителями, которые значительно снижали удельное давление на грунт. Двигатель не терял мощности и на высоте, при нехватке кислорода.

Не без трудностей огромные, каждый весом в 30 тонн, негабаритные тягачи доставили в Калининград и погрузили на борт дизельэлектрохода «Обь».

В январе 1959 года зимовщики Четвертой советской антарктической экспедиции прибыли на рейд Мирного.

Гляциологический отряд, в котором я был старшим научным сотрудником, возглавлял профессор Борис Александрович Савельев (между собой мы его называли БАС). Сдающие нам дела участники Третьей экспедиции были в приподнятом настроении,— они только что с успехом закончили поход на Полюс относительной недоступности. Сейсмолог Олег Сорохтин блестяще решил методические трудности, которые стояли перед сейсморазведкой при определении толщины ледникового покрова, провел измерение толщины льда от Мирного до Полюса недоступности, открыл подледные горы, им присвоили имя советского геофизика Гамбурцева. Третья экспедиция выполнила свою программу успешно и теперь в отличном настроении готовилась к возвращению. По трансляции непрерывно крутили какую-то песенку, в которой рефреном звучали слова «домой, домой».

А у нас все было еще впереди. Перед нами стояли нерешенные проблемы походов, строительства новых станций. В комнатах жило вдвое больше народа, чем они могли вместить, и, честно говоря, мы с нетерпением ждали, когда Третья экспедиция покинет Мирный. Наконец, 30 января «Обь» и «Михаил Калинин» отошли от причалов Мирного, а мы начали налаживать нормальную зимовочную жизнь.

Я не собираюсь писать о зимовке, хотя было сделано немало славных дел: построена станция Лазарев, десантная группа ученых в разгар зимы провела полтора месяца на острове Дригальского, произведена геодезическая нивелировка от Мирного до Комсомольской, совершены интересные полеты над Антарктидой.

Расскажу только о событиях, которые связаны с походом на Южный полюс. Большой план предусматривал такую схему похода: Мирный — Комсомольская — Восток — Южный полюс — Полюс недоступности — Лазарев (или возврат в Мирный). Основное, что нас беспокоило,— обеспечение похода топливом. Практически все топливо надо было везти с собой. И мы еще не знали, каков расход топлива на 1 км пути у «Харьковчанок». Решили с осени — в феврале — забросить максимально возможное количество топлива на станцию Комсомольская, а заодно испытать и оставить там «Харьковчанки». За 17 суток поезд прошел 870 км и достиг станции Комсомольская. Здесь «Харьковчанки» законсервировали, а участники похода вылетели 3 марта обратно в Мирный.

Незадолго до этого похода наш гляциологический отряд постигла тяжелая утрата. Вылетевший на станцию Комсомольская научный сотрудник гляциолог Валерий Судаков, проходя акклиматизацию, заболел воспалением легких. Вывезти его в Мирный самолетом не было возможности — бушевала пурга, самолет не мог взлететь. Болезнь протекала очень быстро, большая высота, кислородное голодание усугубили дело. 8 февраля Валерий, не приходя в сознание, скончался. Весь Мирный тяжело переживал эту утрату. Все еще раз убедились, как осторожно надо проходить режим акклиматизации, когда даже небольшая физическая нагрузка на открытом воздухе вызывает усиленное дыхание, холодный воздух (—50°, —60°С) обмораживает легкие и вызывает воспаление. Многие полярники, прилетев на станции, расположенные на купо-



ле Антарктиды, не выдерживали процесса акклиматизации, у них начиналась горная болезнь, и их срочно вывозили в Мирный. Определить заранее, кто подвержен этой болезни, врачи не могли ни с помощью испытаний в барокамере, ни другими проверками. В санно-гусеничном поезде, когда процесс подъема проходил медленно, не было ни одного случая заболевания горной болезнью.

Первый опыт эксплуатации «Харьковчанок» показал их достоинства и недостатки. Выяснилось, что на прицепе они могли везти гораздо меньший груз, чем полагали, что горючего потребуется значительно больше, чем мы думали.

Общий вывод был такой: при большом напряжении сил мы можем достигнуть Южного полюса и вернуться на станцию Восток, но дойти до станции Лазарев или пройти через Полюс недоступности обратно в Мирный не сможем. Вывод огорчительный. Где-то в глубине души еще таилась надежда, что расчеты слишком пессимистичны и что в процессе похода мы, может быть, изменим планы и пройдем по первому варианту. Но расчеты были сделаны правильно, и этот последний план менять не пришлось.

Мы, ученые, конечно были заинтересованы в том, чтобы иметь в походе все необходимое научное оборудование, и свой жесткий лимит груза стремились использовать как можно лучше. Еще зимой приступили к сооружению специального научного балка (домика) на санях. В нем разместили буровой станок УРБ-1, который, по расчетам, мог бурить на глубину 30 м, но в опытных руках нашего бурового мастера Николая Казарина достигал глубины 60 м. Рядом с буровым балком монтировалась «холодная лаборатория» гляциологов, в которой предполагалось проводить наблюдения по механике снега и льда, на крыше хранились взрывчатка для сейсмических работ и несколько катушек с проводами для сейсмостанции. Балок был сконструирован и построен Казариным. Немногословный, огромной физической силы (мастер спорта, участник сверхмарафонских заплывов), он был хозяином этого балка и в прямом и в переносном смысле слова. Споры между нами о размещении того или иного оборудования решались им окончательно и бесповоротно и, как он говорил, «обжалованию не подлежат». Балок был сделан на славу и, как показало будущее, прошел через все испытания на крепость и надежность.

Советские участники похода и американские зимовщики на Южном полюсе. Наших легко отличить: они одеты в кожаные костюмы (кроме Д. А. Низяева, ему как всегда жарко, и он в одной рубашке).
1 — А. Г. Дралкин, начальник Четвертой советской антарктической экспедиции; 2 — А. П. Капица — научный сотрудник; 3 — М. С. Кулешов — водитель; 4 — С. Б. Ухов — научный сотрудник; 5 — Ю. К. Самсонов — повар; 6 — Н. Д. Серокуров — водитель; 7 — Б. А. Савельев — научный сотрудник; 8 — В. Ф. Чистяков — начальник транспорта; 9 — В. М. Цветков — водитель; 10 — А. В. Красушкин — научный сотрудник; 11 — А. С. Бородачев — водитель; 12 — А. А. Максимов — радист; 13 — В. В. Гаврилов — врач; 14 — Д. А. Низяев — научный сотрудник.

Готовились к походу и транспортники. Чтобы заранее доставить на Комсомольскую максимальное количество горючего, подготовили пять тягачей. Для них нужно было десять водителей (работа в две смены) и один-два запасных. Станция столько не могла выделить, решили подготовить сменщиков из тех, кто уже имел опыт вождения тракторов и вездеходов. Выбор

Ученые откапывают шурф, чтобы изучить структуру снежно-ледяного покрова.





Обрыв гусенццы у «Харьковчанкн».



Разорванную гусенннчную цепь ремонтнруют, заменяя траки н соедниннтельные пальцы.

пал на Николая Казарина, врача Володю Гаврилова и меня. Мы участвовали в ремонте техники, чтобы на практике узнать устройство тягача. Учнлись водить эти мощные двадцатитонные машииы, пустые и с прицепами, по глубокому снегу и на ледяных склонах.

Несколько слов о программе научиых работ, которая намечалась в походе. Метеорологическая программа предусматривала стандартные иаблюдеиия иад температурой, давлением, ветром, влажностью. Проводить нх должен был наш радист А. А. Максимов н сразу передавать в Мирный для сииоптических сводок.

Н. Д. Медведев должен был вести измерения горнзонтальной и вертикальной составляющих магнитного поля и измерять склонение. Геодезнст-астроном Леонид Хрущев (штурмаи, он же должен обеспечить гравиметрические измереиия изменения ускорення силы тяжести Земли и определение высоты над уровием моря).

Наиболее развернутым был гляциологический отряд. По его программе предусматривалнсь нзмереиия термики ледяной толщн (И. А. Зотиков), механики льда и снега (С. Б. Ухов), гаммо- и нейтроиный каротаж скважин (А. В. Краснушкин), сейсмозондирование толщи ледипкового покрова (А. П. Капица и Ю. Ф. Дурынин).

Как всегда, важным был вопрос о питании. В кухне «Харьковчанок» можно было подогреть готовый обед, а сварить нельзя. Поэтому в специальном балке сделали настоящий камбуз, оборудованный мотор-генератором, который давал ток для электропечи, снеготаялки и автоклава. На высоте 3—4 км над уровнем моря температура кипения воды падает до 85°С, там варить надо под давлением. Во главе пищеблока встал опытный повар одного из больших московских ресторанов Ю. К. Самсонов.

Заготовки полуфабрикатов начали еще зимой — лепили десятками тысяч пельменн, замораживали пх и засыпали в мешки. Заранее отваривали и замораживали кур и бульон в формах, чтобы было удобнее хранить. А потом достаточно растопить его, н ароматный суп готов. Я не буду дразнить ваш аппетит перечнем яств, которые Самсонов подготовил к походу.

Самой сложной, как я уже говорил, оставалась проблема топлива. Его мы грузили на металлические сани, окруженные металлической решеткой, стянутой тросами. Общий вес одних саией с обрешеткой, тарой и горючим составлял 40—50 тонн.

МИРНЫЙ — КОМСОМОЛЬСКАЯ

Наконец подошла весиа. План похода был таков. Сначала пять тяжелых тягачей забрасывают горючее и научное оборудование на станцию Комсомольская. Там формируется новый поезд, который доставит экспедицию до станции Восток, обеспечивая горючим стаицию и поезд для похода на Южный полюс.

Решили до стаиции Комсомольская научных исследований не проводить. Идти ходом, в две смеиы с минимальными остановками на питание, обслуживание и ремонт техники.

Я не буду рассказывать день за днем об этом этапе похода. Расскажу о своих впечатлениях водителя тягача. Я был сменщиком Николая Серокурова и должен сказать, что мне в этом смысле здорово повезло. Николай превосходно знал техннку, наш тягач был всегда в отличном состоянии. Всю дорогу двигатель работал «как часы», легко заводился, не перегревался. По договоренности с Николаем я работал в ночную смену. Николаю в дневиую смеиу легче было следить за техническим состояннем тягача.

Расскажу о впечатлениях одиой ночной смены. На остановке между сменами водители, как всегда, дозаправили горючим тягачи, проверили гусеницы и заменили сломанные стальные пальцы, соединяющие между собой звенья (траки) гусеницы. В день их ломалось до десятка. Кстати сказать, замена пальцев — работа тяжелая, неприятная. После того как водитель обжал гусеницу, то есть натяиул ее так, что под передней, ведущей звездочкой возник провис в гусеничной цепи, надо выбнть сломаниый палец. Одии из водителей зажимает стальной стержень, а второй иачина-

ет кувалдой бить по выкладке. Сломанный палец упирается, его обломки застревают между петлями траков. Хорошо, если он сломался в одном месте, тогда потребуется 20—30 ударов кувалдой, а если в двух-трех местах, то и 50 ударов мало. А должен сказать, что нормальный, физически крепкий водитель на высоте в 3000 м над уровнем моря может подряд ударить кувалдой 7—9 раз. Конечно, можно ударить и 15—20 раз, но тогда так перехватит дыхание, что потом полчаса будешь приходить в себя, прислонившись в изнеможении к тягачу и ждать, пока перестанут плавать в глазах зеленые и красные круги. Поэтому водители часто меняются у кувалды, чтобы быстрее отдышаться. Но вот палец выбит, надо вставить новый. В 20—30 ударов его загоняют на место. Дальше предстоит нетяжелая, но крайне неприятная процедура: взять голыми пальцами два полукольцевых сухарика, вложить их в кольцевой паз на внутреннем конце пальца и надеть на стопорное кольцо шайбу так, чтобы сухарики утопились в кольцевой паз, а потом зашплинтовать эту систему гвоздем. Все голыми руками на морозе 40—50°С. При достаточном навыке и ловкости это занимает 30—40 секунд, если какая-нибудь деталь не вывалится из онемевших пальцев в снег...

Модернизированная гусеница со снегоходными уширителями имела один серьезный дефект: гусеница перекашивалась, создавая неравномерную нагрузку на пальцы. Поэтому 10—15 пальцев в сутки непременно приходилось менять.

Однажды, когда мы выбивали очередной палец, я держал выкладку: у водителя, который бил по выкладке, сорвалась кувалда и пришлась мне рукояткой по зубам.

Через пять минут после этого происшествия наш врач Володя Гаврилов разбирался в том, что у меня творилось с зубами (он прекрасный стоматолог), и утешал как мог: «Ну вот, эти два зуба мы вставим на место, прекрасно прирастут, эти, к сожалению, обломались, здесь у нас из-за недостатка солей очень хрупкие кости. Обломанные зубы тоже вставим, будет на что коронки ставить. Хорошо, что у нас здесь стерильная обстановка».

Самое поразительное, что через дней десять я уже мог свободно кусать остатками передних зубов, а по возвращении домой коронки действительно прекрасно скрыли мою «производственную травму». Водитель, который промахнулся, страшно переживал, но, честно говоря, он совершенно не был виноват. При тех нагрузках, которые мы испытывали, даже удивительно, как мало было травм.

Но вот пальцы заменены. Все собираемся в уютном балке у Юры Самсонова. Для дневной смены это ужин, а для нас — ночников — завтрак. Мы выходим на смену. Нам Юра вручает по термосу с черным кофе и по бутылке фруктового сока.

Влезаешь в кабину тягача. Она уже успела остыть, сиденье запорошено снегом, окна покрылись коркой льда. Протираешь стекла мешочком соли, лед быстро растворяется. Сначала все водители должны завести двигатели, подождать, пока приборы покажут, что температура масла и антифриза достигла нормы. Боковое окно пока открыто. Слева проходит начальник колонны. Сквозь рев двигателей ничего не слышно. Я поднимаю большой палец: «Все в порядке, готов двигаться». Над передним тягачом взлетает зеленая ракета — сигнал движения. Сначала трогается передний тягач, отходит на 50 метров, трогается второй. Я иду третьим. Выжимаю сцепление, включаю задний ход и, выбрав на себя наполовину ручки бортовых фрикционов, немного подаю тягач назад. Сани успели примерзнуть, и мне надо сделать несильный рывок, такой, чтобы не оборвать водило у саней и в то же время не забуксовать. Если я забуксую, придется останавливать поезд, отпрягать один из тягачей и вытаскивать мою машину. А это работы минут на 30—40. На всякий случай рядом в кармашке двери лежит ракетница с красной ракетой — сигнал остановки поезда. Включаю первую скорость, и напряженно смотрю на заструги за окном: сначала медленно, а потом все быстрее они уходят назад. Ну, все в порядке, кажется, тронулся, увеличиваю газ, довожу обороты до нормы и на первой скорости иду за впереди идущим тягачом. Над моей головой люк, я открываю его и смотрю назад: если в течение ближайших пяти минут не взлетит красная ракета, значит, все в порядке — поезд пошел.

Скорость 5 км в час, идем на первой передаче. Сегодня снег довольно плотный, тягач проваливается в колею на глубину 30—40 см, а это значит, что сани не гребут снег поперечинами, соединяющими полозья. Устраиваюсь поудобнее в кабине. Она напоминает кабину грузового автомобиля, только шире раза в полтора. Такое же сиденье, покрытое дерматином, лобовые стекла с «дворниками». Щиток приборов перед глазами. Внимательнее всего слежу за температурой двигателя и масла. Температура масла быстро достигла предельной нормы и остановилась, не дойдя доли миллиметра до запретной черты. Стоит немного измениться условиям движения — иные поверхность снега, глубина колеи, направление ветра,— и стрелка перешагнет допустимый предел. А тогда снижай обороты, уменьшай скорость — и, значит, начнешь отставать от ведущего. Но сегодня достаточно сильный встречный ветер — около 10 м в секунду, и двигатель вряд ли будет греться слишком сильно. Сейчас все управление сосредоточено только в правом рычаге управления бортовым фрикционом. В конструкцию машины заложено, что она все время немного уклоняется влево. Так что моя задача, беря ручку на себя, доворачивать вправо. Если мы идем колея в колею, задача проста: «держи колею». Труднее, если идем фронтом или уступом.

Монотонно ревет двигатель. Температура в кабине растет, уже градусов 30 выше нуля. Я снял пуховую куртку, свитер, шапку, сижу в одной рубашке и пуховых штанах, их снять не решаюсь, так как в случае не-

обходимости выскочить из тягача придется слишком долго одеваться. Жара клонит в сон. Тут-то как нельзя кстати кофе. Несколько глотков — и вроде легче. Конечно, можно открыть окно, но положения это не улучшит — струи холодного и жаркого воздуха не перемешаются внутри тягача, а просто левая сторона у тебя будет мерзнуть, а правая страдать от жары.

Прошло уже два часа, как мы тронулись, впереди маячат огни головных машин да белые полосы света от твоих фар. Боковой прожектор повернут влево вниз, чтобы все время видеть движение застругов. Можно забуксовать и не заметить этого. Будет полная иллюзия движения. Двигатель ревет, машину потряхивает, кажется, будто движешься вперед, а на самом деле тяжелая машина все глубже зарывается в рыхлый снег, чтобы в конце концов сесть на брюхо и превратиться в беспомощное чудовище вроде кита, выброшенного на берег. Без посторонней помощи ей тогда уже не выбраться.

Наконец пройдены десять километров — остановка: осмотр гусениц, саней, груза. Все в порядке, и снова движемся дальше. Жара, рев двигателя убаюкивают. Начинает пуржить, ветер несет снег, видимость резко ухудшается, с трудом видны огни впереди идущей машины. Кофе кончился. Всякими ухищрениями борешься со сном: поешь, сочиняешь какие-то байки и все же иногда ловишь себя на том, что на одну-две минуты выключается сознание, ты заснул. Это очень опасно: потому что если тягач, идущий впереди, остановится, то твой двадцатитонный тягач вместе с пятидесятитонным прицепом врежется во впереди идущие сани и, хотя с небольшой скоростью, все же «наломает дров». Поэтому принимаешь экстраординарные меры: в одной рубашке выскакиваешь на подножку тягача и несколько секунд стоишь под обжигающим ветром 50-градусного мороза — и снова в жаркую кабину, а через двадцать минут повторяешь эту операцию.

Вот и еще два часа прошло. Снова остановка, на этот раз мы можем забежать на камбуз перекусить и заправить термос кофе.

Все вроде бы хорошо, но на остановке мы не досчитались последнего тягача. Что случилось: отстал, зарылся? Почему никто не видел сигнал аварийной ракеты? Отпрягаем мой тягач и вместе с водителем Цветковым едем обратно по следу искать пропажу. В одном месте замечаем, что след раздваивается (мы шли цугом). Разворачиваем машину и идем по одинокому следу. Идем быстро на второй, а когда поверхность позволяет, на третьей скорости, то есть 10—15 км в час. Через полчаса нагоняем беглеца. Он идет полным ходом неизвестно куда. Подстраиваюсь слева от него, уравниваю скорости и удерживаю расстояние в полметра между тягачами. На правой подножке стоит Цветков, он улучает момент и прыгает на подножку соседней машины, распахивает дверь и трясет уснувшего водителя за плечо... Возвращаемся вместе с беглецом, быстро проглатываем обед и снова вперед.

За смену 8—9 часов проходим в удачный день в среднем 60 км, в неудачный, если много поломок,— всего 20 км. Так через 21 день мы были на станции Комсомольская, от Мирного это 870 км. 19 октября мы вошли на законсервированную станцию, а уже через пять часов наш радист Любарец послал в эфир позывные станции Комсомольской: «Всем, всем, всем: станция Комсомольская приступила к работе».

КОМСОМОЛЬСКАЯ — ВОСТОК

Итак, первый этап пройден. Предстояло расконсервировать «Харьковчанки», перегрузить сани, установить и отрегулировать научное оборудование в «Харьковчанках».

26 октября на подготовленную нами взлетно-посадочную полосу приземлился первый самолет. В это время на Комсомольской стояли морозы около 62°С. На станцию прилетели Б. А. Савельев, Ю. Ф. Дурынин и А. В. Красушкин. Помня трагический случай с Валерием Судаковым, мы очень серьезно относились к акклиматизации вновь прибывших. Некоторые переносили ее трудно. Со вторым рейсом прилетели научные сотрудники И. А. Зотиков, С. Б. Ухов и магнитолог Н. Д. Медведев. Этими же рейсами прибыло и научное оборудование. Начался его монтаж.

Водители формировали поезд. Было решено выйти на трех «Харьковчанках» и двух тяжелых тягачах, на прицеп взять десять саней. Общий вес поезда составлял около 400 тонн, из них 107 тонн горючего.

Научный состав поезда теперь выглядел так: Ю. Ф. Дурынин, Н. И. Казарин, А. П. Капица, С. Б. Ухов, Л. И. Хрущев. Поездом командовал на этом этапе Б. А. Савельев.

6 ноября мы вышли в поход. Сразу начались мягкие, сыпучие снега. С огромным трудом прошли 7 км и поняли, что перегрузили поезд. Пришлось часть авиационного бензина, который мы хотели доставить на станцию Восток, сгрузить с саней (потом его перетащили на тягаче обратно на Комсомольскую). Идти стало легче. Но тут новая беда. Мой помощник по сейсморазведке Юра Дурынин почувствовал себя плохо, у него поднялась температура. Мы уже отошли на 78 км от Комсомольской. Пришлось одной «Харьковчанке» в сопровождении тягача вернуться на станцию Комсомольская. Оттуда самолетом Юру отправили в Мирный. Мы ждали, когда тягачи вернутся, чтобы возобновить движение.

На участке от Комсомольской до станции Восток все время утопали в рыхлом снегу. Пальцы стали настоящим проклятием. Приходилось менять не только пальцы, но целиком траки. За время перехода от Комсомольской до полюса сменили на всех машинах около 500 пальцев и 60 траков. (В Мирном собрали все имевшиеся в наличии пальцы, даже разобрали у одного тягача

гусеницы и сбросили с самолета нам в поезд для пополнения запасных частей.) Несколько раз рвались гусеницы. Натянуть четырехтонную ленту гусеницы — большой труд, а на 50—60-градусном морозе такая работа — настоящее проклятие.

На этом этапе я лишь изредка усаживался на место водителя, потому что начались в большом объеме научные работы. Каждые 100 км производились гляциологические и геофизические исследования. Измерялись толщина ледникового покрова, ускорение силы тяжести, температура и механические свойства снежной толщи, продолжались метеонаблюдения. При помощи каротажного (опускаемого в скважину) прибора определяли плотность снега в стенках скважины. Научные работы протекали успешно. Сейсмические измерения давали четкие результаты при определении толщины ледникового покрова. Ложе ледника представляет собой всхолмленную равнину, чуть возвышающуюся над уровнем моря.

Наконец 29 ноября поезд прибыл на станцию Восток. 540 км до станции Восток мы прошли за 23 дня.

Отсюда к полюсу решили идти на трех машинах: две «Харьковчанки» и тяжелый тягач, у которого в кузове смонтирован камбуз. На прицепе у них должно было быть четверо саней с горючим, запасными частями, продовольствием и одни сани — научный балок с буровой и гляциологической лабораторией.

Из Мирного на Восток прилетел начальник Четвертой советской антарктической экспедиции А. Г. Дралкин, он должен был возглавить поезд на последнем этапе похода.

Окончательно состав поезда скомплектовался так. Начальник похода А. Г. Дралкин, научные сотрудники Б. А. Савельев, А. П. Капица, А. В. Краснушкин, Д. А. Низяев, С. Б. Ухов, Л. И. Хрущев, инженер Н. И. Казарин, врач В. В. Гаврилов, радист (метеоролог) А. А. Максимов, повар Ю. К. Самсонов.

Транспортников возглавлял В. Ф. Чистяков, механики-водители М. С. Кулешов, А. С. Бородачев, Н. Д. Серокуров, В. М. Цветков. Итого 16 человек.

Надо сказать, что отобрать участников было крайне трудно, все рвались участвовать в последнем этапе похода. Как магнит, притягивало слово ПОЛЮС.

ВОСТОК — ЮЖНЫЙ ПОЛЮС

8 декабря 1959 года тщательно подготовленный поезд взял курс точно на юг вдоль меридиана 107° восточной долготы. Из опыта продвижения на предыдущих участках было ясно, что мы сможем выполнить только программу-минимум — дойти до Южного полюса и вернуться на станцию Восток. При таком варианте движения мы могли по пути оставлять склады горючего, чтобы использовать их на обратном пути.

Нам предстояло еще пройти около 1300 км по совершенно неизвестным районам плато, над которыми только пролетали самолеты. Самым ценным сведением, которое они нам сообщили, было то, что трещин по нашему маршруту нет.

Первые 100 км шли с трудом по очень рыхлому снегу. Потом снег стал тверже, и мы пошли веселее. Перестали ломаться в таких, как раньше, количествах пальцы, и мы реально ощутили, что дойдем.

Стояла солнечная погода, столбик термометра не опускался ниже 35 градусов мороза. Дмитрий Низяев, зимовщик со станции Восток, радовался «теплу» и выскакивал на наблюдения в одной рубашке.

Поверхность снега становилась все тверже, колея была не глубже 15—20 см. Поломки прекратились. Через каждые 200 км пути мы делали однодневные стоянки и проводили полный комплекс научных наблюдений: сейсмические, гравиметрические, магнитные, гляциологические, каротажные наблюдения. Леня Хрущев по светилам определял точное положение нашего поезда. Меня всегда поражало, как при полном полярном дне (солнце не спускалось за горизонт) он с легкостью по расчетам отыскивал участок неба, где, если взглянешь в объектив теодолита, действительно ярко блестит нужная ему звезда: Ахернар, Спика, Канопус... Астрономические определения Леня проводил быстро и очень скрупулезно. Он же вел у нас гравиметрические наблюдения по трем гравиметрам, закрепленным на санях, где стоял буровой балок. Соседство сложнейших приборов, которые с огромной точностью измеряют ускорение силы тяжести, с «кувалдной техникой» Николая Казарина было темой веселых пикировок между Леней и Николаем.

Чтобы работала сейсмическая и гравиметрическая аппаратура, приходилось довольно часто подзаряжать аккумуляторы. Мы предпочитали подпитывать их от камбуза, когда там готовит Юра Самсонов пищу. У него мощная электростанция, которая работала безупречно, и выпрямитель для зарядки аккумуляторов. Здесь не обходилось без споров с нашим врачом Володей Гавриловым. Он в шутку утверждал, что от наших аккумуляторов у борща вкус меняется. Только после того, как мы прокричим «Динамо» — ура!» (наш доктор был страстным болельщиком этой спортивной команды), разрешал поставить аккумулятор на зарядку. С болельщиками «Спартака» у него была настоящая «война». «Вот заболят у вас зубы, придете ко мне, я вас заставлю «Динамо» — ура!» кричать». Но, как назло, у спартаковцев зубы были отличные, и шутливые подначки Володи веселили нас всех. Надо сказать, что легкость движения на последнем этапе не только подняла наше настроение, но и несколько притупила бдительность, что чуть не привело к трагическим последствиям.

Однажды Николай Казарин заправлял бензином бак для двигателя своей буровой установки. В балке, где размещался буровой станок, у него стояла небольшая чугунная



Подняв флаги, наши тягачи входят на территорию американской станции Амундсен — Скотт на Южном полюсе.

печка, которая была раскалена докрасна. Неожиданно бензиновый шланг вырвался из бака, и струйка горючего плеснула на чугунную печь. Все произошло мгновенно. С ревом вспыхнул бензин. Николай не растерялся и сквозь огонь прыгнул в открытую дверь, которую тут же захлопнул за собой.

На крик «Пожар!» со всех сторон уже бежали участники похода с углекислотными огнетушителями. Из щелей буровой вышки струился дым. Огня не было видно. Николай Казарин взял пару огнетушителей, отвернул у них краны и, открыв дверь, бросил внутрь балка и снова захлопнул дверь. За короткий промежуток, пока дверь была открыта, мы увидели, что пламени внутри нет, только густой дым. Выждав несколько минут и вооружившись еще двумя огнетушителями, Николай полез в балок. Огня там действительно не было. Дверь тяжелая, с хорошим уплотнением, и огонь задохнулся от нехватки кислорода. Тлели тряпки, резиновые шланги гидравлики, куртка Николая, стены были покрыты слоем копоти. Быстро все привели в порядок. Два висевших на стене огнетушителя оказались пустыми: по-видимому, сработали от жары и тоже способствовали ликвидации пожара. Это случилось примерно в 700 км от Южного полюса.

Мы пытались выйти на прямую связь с американской станцией Амундсен — Скотт на Южном полюсе, но по каким-то прихотям прохождения радиоволн никак не могли установить радиоконтакт. Поэтому приходилось сообщать о своих координатах в Мирный, они передавали о нас в Мак-Мердо (основная база США в Антарктике), а те, в свою очередь, на полюс.

Научные наблюдения шли по намеченной программе. Чувствовали себя все хорошо. В день проходили более 100 км.

25 декабря вышли на расстояние 100 км от Южного полюса. Предстоял последний рывок. Радиосвязи с американской станцией по-прежнему не было, кстати, не было ее и у станции Мак-Мердо. Потом мы поняли, в чем дело: американцы праздновали рождество и не затрудняли себя выходом в эфир.

До полюса 50 км, здесь мы оставили еще одни сани с горючим. Вот уже всего 11 км до полюса! Леня Хрущев провел астрономические определения, чтобы скорректировать курс. Следуя морским традициям, под советским флагом, развевавшимся на мачте головного тягача, мы подняли американский флаг.

И вот 26 декабря 1959 года в 12 часов 15 минут наши тягачи вошли на территорию станции Амундсен — Скотт, которая расположилась в нескольких сотнях метров от Южного полюса. Из-за неровностей рельефа станцию увидели только с расстояния в 2—3 км. Мы знали, что где-то здесь, под снегом, находятся помещения станции, и боялись провалиться в них.

Думали, что американцы нас ждут и выйдут встречать. Но никого не было. Увидев накатанную дорогу, по которой, по-видимому, ходили американские вездеходы, пошли

по колее. Увидели наклонный въезд под снежную толщу и ворота. Остановили тягачи, собрались перед входом на станцию. Где-то внизу деловито урчат движки, а кругом ни души. Спустились по съезду вниз и вошли в ворота. Перед нами был освещенный лампами туннель. Американская станция представляла собой несколько сборных зданий, поставленных на расстоянии 5 метров друг от друга, промежутки между зданиями были перекрыты крышей, которая и создавала туннели, по ним можно переходить из здания в здание. Мы шли по такому туннелю, оглядываясь по сторонам и чувствуя какую-то неловкость оттого, что ходим по чужому дому без хозяина. Где-то слева услышали музыку. Я открыл дверь и вошел в помещение. Это была кают-компания. Шел киносеанс. Дверь была около экрана. Я вошел в луч проектора и громко сказал по-английски: «Хелло, парни, русские пришли». Какое-то мгновение ошеломленного молчания, потом вспыхнул свет и раздался рев приветствий. Американцы с присущей им непосредственностью повскакали с мест, бросились нас поздравлять. Оказалось, что, по их расчетам, мы должны были прибыть лишь через несколько дней. Потом они говорили, что более эффектного появления на станции нельзя было придумать и нарочно, что никакому голливудскому продюсеру не пришло бы в голову так показать приход русских на станцию.

ЮЖНЫЙ ПОЛЮС

На Южном полюсе мы предполагали провести три дня.

Американская станция Амундсен — Скотт была создана в 1956 году с помощью авиационных перевозок. Ежегодно в декабре происходила замена зимовщиков. Сейчас на станции работало 20 человек: часть новой и часть старой смены. Возглавлял станцию военный врач лейтенант С. Дюмей, научным руководителем станции был метеоролог Э. Флауэрс. Американские антарктические экспедиции возглавляются представителями военно-морских сил. Жили они по новозеландскому времени, которое отличалось от московского, по которому жили мы, на 9 часов (на полюсе ведь нет поясного времени). Мы спали в своих тягачах, а питались вместе в кают-компании. Причем готовили наши повара по очереди: один день Самсонов из русских продуктов, а другой день — американский повар из своих продуктов. Американцы были приятно поражены тем, что у нас были свежая картошка, яйца, даже яблоки. У американцев все эти продукты были сушеными. Зато консервированное пиво, которое было у них в изобилии, вызывало нашу зависть. Самсонов не ударил лицом в грязь: обеды и ужины, приготовленные им, вызывали у американцев восторженные аплодисменты.

Руководство советской и американской экспедиций наметило программу научной работы на станции. Кроме совместных контрольных измерений толщины ледникового покрова, магнитного поля и ускорения силы тяжести, мы хотели познакомиться с научными работами американской станции.

Балок с буровым оборудованием мы перетащили на 1 км в сторону от станции, чтобы не мешали работе помехи от электростанции. Пробурили скважину и оставили в ней «отстаиваться» гирлянду электротермометров. Им надо было провисеть два дня, чтобы нарушенная при бурении температура стенок скважины приобрела снова температуру окружающих скважину слоев снега.

Наших снеговедов Б. А. Савельева и Сергея Ухова особенно интересовала снежная шахта, прорытая на глубину 28 метров. Там можно изучать структуру снежного слоя самыми разнообразными методами. Шахта была не вертикальная, а наклонная, градусов под 25, сечением 2 на 2 метра. Слева в плотном снегу были вырублены ступеньки и вдоль стены натянут леер, за который можно держаться при спуске и подъеме, как за перила. Справа в полу неширокий желоб, по нему на буксире поднимают полуцилиндрический ящик со снегом, взятым в нижнем забое. Спуск в этот туннель длиной около 100 метров производил впечатление. На стенках были закреплены небольшие дощечки с надписями «Начало I мировой войны», «Война Севера и Юга», «Декларация независимости», «Открытие Колумбом Америки». Дощечки отмечали возраст снежных слоев, приуроченных к тем или иным историческим событиям.

Поднятие советского флага над Южным полюсом наметили на 28 декабря. Метеорологи обещали солнечную погоду, и это бы-

Автограф на память на флагштоке американской станции.



ло очень важно, потому что всем хотелось заснять торжественную процедуру.

Место Южного полюса было обозначено кольцом из бочек. Где-то внутри этого круга — полюс (любое геодезическое определение имеет ошибку, диаметр круга превышал величину ошибки вдвое). Таким образом, была гарантия, что полюс находится внутри кольца. (На полюсе стояло два флагштока, на одном развевался флаг США, другой предназначался для флага СССР.)

Красный флаг нашей Родины был поднят над Южным полюсом в 2 часа дня. Прогремел салют из шести ракетниц и одного «смитвессона». Потом мы влезли в тягачи и совершили ритуальное кругосветное путешествие вокруг земной оси. Оно заняло 15 минут, однако были выполнены все требования, предъявляемые к кругосветным путешествиям: мы пересекли все 360 меридианов Земли. Все шумно выражали восторг по этому поводу.

В кают-компании состоялся торжественный обед, где было произнесено много искренних тостов в нашу честь. Начальник американской станции вручил нам шуточные дипломы, удостоверявшие, что мы совершили кругосветное путешествие вокруг Южного полюса.

Вечером мы показали американцам кинокомедию «Веселые ребята», которая была тепло принята нашими хозяевами. Они крутили диснеевские мультфильмы, и мы от души смеялись над проделками всемирно известных персонажей.

Рано утром продолжили научные наблюдения. Были проведены измерения температур в скважине, потом нейтронный каротаж, и закончили несколькими взрывами в скважине, которые позволили четко определить толщину ледникового покрова — 2810 м. Это означает, что ложе ледника находится практически на уровне моря. Этими измерениями был решен спор между американскими и английскими учеными, которые проводили перед этим измерения толщины сейсмическими методами, но без буровых скважин и по худшей методике.

Этот вопрос позднее, в 1963 году, был предметом обсуждения в Беркли (США) на конференции Международного геофизического и геодезического союза. На симпозиуме были продемонстрированы сейсмограммы, полученные нами на Южном полюсе, и сейсмограммы англичан и американцев. Все единодушно согласились, что только наши сейсмограммы по качеству отражения позволяют однозначно определить толщину ледникового покрова.

Недалеко от полюса стоит полосатый столб, на нем таблички, указывающие расстояние до крупнейших городов мира. Перечень городов определяется списком людей и экспедиций, побывавших на Южном полюсе. Появилась там и свежая дощечка с надписью «Москва — 8760 миль». Традиция требовала от нас расписаться на столбе, что мы с удовольствием и сделали.

Водители начали готовиться к обратному пути. Американцы с большим уважением знакомились с нашими огромными тягачами, которые рядом с их вездеходами казались гигантами. Здесь же, на Южном полюсе, стоял трактор «Фюргюсон» — типа нашего «Беларусь», только у него между задними и передними колесами натянута резиновая гусеница. Это был трактор, который участвовал в английской экспедиции к Южному полюсу (экспедиция под руководством Ф. Фукса, 1958 год).

29 декабря во второй половине дня, закончив все научные наблюдения, передав американцам предварительные результаты основных измерений и получив от них необходимые нам данные, мы приготовились к отходу. Прощание было очень теплым. А. Г. Дралкин и Дюмей обменялись флагами. Американцы подарили нам свой флаг, который эти дни развевался рядом с нашим на полюсе, а мы подарили им американский флаг, который мы подняли на флагманском тягаче при входе на станцию Амундсен — Скотт.

Научные наблюдения на обратном пути проводились по сокращенной программе без бурения скважин и лабораторных исследований.

Мы прошли 198 км и остановились для встречи Нового года. Здесь получили радиограмму Советского правительства и новогодние поздравления полярников 12 стран, работавших в Антарктиде. Из радиограммы узнали, что 1 декабря 1959 года в Вашингтоне был подписан договор об Антарктиде. «Этот договор,— было написано в поздравлении,— предусматривающий использование Антарктики в мирных целях, может служить примером урегулирования международных вопросов в интересах всеобщего мира».

Мы шли обратно по старой колее, так что не требовалось никаких навигационных наблюдений. Кстати, идти по старой колее, хотя поезд шел в гору, значительно легче, чем по целине. Может быть, помогало чувство выполненной задачи.

Обратный путь до станции Восток прошли за 13 дней.

Таким образом, путь от Мирного до Южного полюса и обратно на станцию Восток протяженностью 3990 км мы прошли за 103 дня.

Хочется отметить тех участников похода, которые прошли его от начала и до самого конца. Это прежде всего водители В. Ф. Чистяков, А. С. Бородачев, М. С. Кулешов, Н. Д. Серокуров, В. М. Цветков, научные сотрудники Н. И. Казарин, Л. И. Хрущев, врач В. В. Гаврилов, повар Ю. К. Самсонов, радист А. А. Максимов и автор этой статьи.

На станции Восток мы законсервировали «Харьковчанки», чтобы через четыре года вернуться сюда вновь и совершить поход от станции Восток через Полюс относительной недоступности на станцию Молодежная, то есть целиком завершить первоначальный план. Этот поход состоялся в январе — марте 1964 года.

ИТОГИ

Только отойдя от берегов Антарктиды, мы сели за обработку материалов, собранных в походе: теперь можно было спокойно подвести итоги похода к Южному полюсу.

Наш переход через Антарктиду в один сезон (практически без поддержки авиации в обеспечении горючим) по тому времени был самым дальним.

Основные научные итоги можно свести к следующему.

Сейсмическое зондирование, проведенное в двенадцати точках между станцией Комсомольская и Южным полюсом, вместе с промерами Третьей советской антарктической экспедиции, выполненными на участке Мирный — Комсомольская, дали возможность построить профиль толщины ледникового покрова на всем протяжении от Мирного до Южного полюса.

Гравиметрические и магнитные измерения, проведенные нами с большой частотой, помогли детализировать профиль подледного ложа.

Интерпретация гравиметрических данных позволила определить величину изостатического прогибания земной коры под нагрузкой ледникового покрова.

Гляциологические наблюдения дали величину и характер накопления снежного покрова в центральных районах ледникового купола Антарктиды. Получен вертикальный температурный разрез снежного покрова на глубину до 55 метров.

Впервые проведен нейтронный каротаж скважин на глубину 55 метров, который помог определить характер изменения плотности снежного покрова с глубиной.

Метеорологические наблюдения расширили наши знания о климате внутренних районов Антарктиды в летний период.

Наблюдения, проведенные синхронно с американскими учеными, позволили связать в единую сеть все измерения ледникового покрова, гравитационного и магнитного полей. При создании атласа Антарктики эти данные позволили объединить сеть измерений, проведенных в Восточной и Западной Антарктиде. Магнитные наблюдения, выполненные в походе, позволили построить и уточнить новые карты магнитного поля Земли.

Результаты научных наблюдений, проведенных при походе к полюсу, легли в основу десятков статей, которые с большим интересом были встречены научной общественностью многих стран мира.

Сейчас, через двадцать лет, итоги похода может быть, уже не кажутся такими значительными, какими они казались тогда. На современном уровне уже используются космические методы изучения Антарктиды. Бурно развились новые методы исследования ледникового покрова. Толщину ледникового покрова теперь определяют радиолокатором с самолетов. Но эти измерения контролируют, сверяют с данными, которые были получены во время наших походов. Пробурили скважины на глубину до 1700 метров, при этом обнаружили воду под ледниковым покровом. Но это открытие мы рассчитали и предсказали на основании наблюдений в скважинах глубиной до 55 метров.

Так что научные данные, полученные во время первых походов по ледяному континенту, стали фундаментом будущих крупных достижений в исследовании Антарктиды.

И самый последний итог — это чувство удовлетворения от того, что и наши советские полярники достигли этой манящей точки на Земле — Южного полюса. Достигли без жертв, с большой научной пользой и своими глазами посмотрели, как выглядит земная ось.

ЗАДАЧНИК КОНСТРУКТОРА

Задача № 1

Заготовки загружены в вертикальный питатель, или магазин (рис. 1). Сконструируйте устройство для поштучной выдачи заготовок, используя возвратно-поступательное движение штока. Заготовки движутся под действием собственного веса.

Инженер Е. КОЖЕВИН,
г. Челябинск

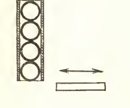


Рис. 1.

Задача № 2

Необходимо переделать гидроцилиндр, изображенный на рис. 2, так, чтобы поршень, достигнув точки **В**, вернулся в точку **А**, при этом движение жидкости должно оставаться постоянным по направлению, как это показывают стрелки.

Инженер С. ШАРДЫКО,
г. Свердловск

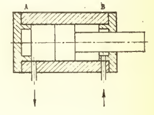
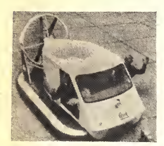


Рис. 2.

Бюро Иностранной Научно-Технической Информации



ВЕЗДЕХОД НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

Группа молодых конструкторов и авиастроителей с нескольких пражских заводов под руководством инженера Индриха Лейнвебера построила первый в ЧССР вездеход на воздушной подушке.

Машина, овальная в плане, имеет в длину 4 и в ширину 2,5 метра, общая ее масса с запасом горючего — 610 килограммов. Толкающий винт установлен сзади вездехода. Два горизонтальных ротора, подавая 40 кубометров воздуха в секунду, поднимают машину с экипажем в 2—3 человека на высоту до 25 сантиметров над землей. Включается задний винт — и машина движется вперед со скоростью до 60 километров в час.

Двигатель вездехода — четырехцилиндровый, с воздушным охлаждением, мощность 85 киловатт. Кстати, это единственный агрегат, примененный, так сказать, в готовом виде,— все остальное сделано самими строителями.

«Т-79» № 4, 1979.

СПУТНИКИ АСТЕРОИДОВ!

Яркость многих астероидов, видимых в телескоп как слабые звездочки, заметно варьирует. В большинстве случаев эти вариации объясняются, видимо, неправильной формой астероидов: поворачиваясь к Земле то узким, то широким боком, астероид отражает то больше, то меньше солнечного света. Но сейчас накапливается все больше данных о том, что у некоторых малых планет колебания яркости связаны с присутствием спутника, неразличимого на таком расстоянии отдельно, но влияющего на видимую яркость самого астероида.

Так, Эдвард Тедеско из Лаборатории Луны и планет Аризонского университета (США) доказывает, что кривые периодического изменения яркости двух астероидов — Офелии и Палеса — очень схожи с кривыми яркости двойных звезд, вращающихся вокруг общего центра массы и затмевающих одна другую. Можно предположить, что и астероиды с такой кривой яркости обладают спутниками, периодически затмевающими их.

В июле 1978 года астероид Геркулина в течение 20 секунд проходил прямо между Землей и одной из звезд. Две группы американских астрономов, фотографировавших это событие, отметили, что за полторы минуты до срока прохождения звезда затмилась на пять секунд неизвестным небесным телом. Рассчитано, что это мог быть невидимый спутник Геркулины, имеющий диаметр около 50 километров и обращающийся вокруг астероида на расстоянии около 975 километров. При таком размере он должен отражать в 16 раз меньше света, чем Геркулина, поэтому его очень трудно увидеть. Такое же наблюдение было сделано в декабре 1978 года, когда астрономы следили за прохождением астероида Мельпомена на фоне другой звезды. Перед самым моментом затмения звезда ненадолго померкла. Английский астроном Дж. Доннисон считает, что небольшой спутник мог отломиться от астероида и остаться довольно тесно связанным с ним силой гравитации.

«New Scientist» № 1149, 1979.

БИОХИМИЯ ЛУКА

Лук выращивается человеком с незапамятных времен, но, как оказалось, биохимическое изучение этого распространенного растения может дать кое-что новое. Сотрудники университета в штате Миссури заинтересовались вопросом, что заставляет нас проливать слезы при чистке лука. До сих пор на этот вопрос отвечали — фитонциды, но интересно было бы знать, какое вещество скрывается в данном случае за этим названием и как оно действует.

Оказалось, что летучее слезоточивое вещество лука — пропантиаль, органическое соединение с формулой C_3H_6SO. При растворении в воде оно дает сернистую кислоту. Глаза всегда несколько увлажнены, и в них образуется едкая кислота, которая и вызывает слезы.

Другое интересное открытие сделано в Техасском университете: лук содержит простагландин A_1, вызывающий снижение кровяного давления. Очищенный экстракт лука смог существенно снизить давление у подопытных крыс. Возможно, это открытие удастся использовать для лечения гипертонии. Надо только заметить, что бесполезно было бы гипертоникам поглощать большие количества этого овоща: простагландин, будучи белком, разрушается в желудке, его надо вводить прямо в кровь. Исследователи отмечают, что лук — первое растение, в котором обнаружен простагландин. До сих пор соединения этого класса выделяли только из животных. Зачем он нужен самому растению — пока не известно.

«Science News» 115, № 16.

ЧАЙ И ГРАД

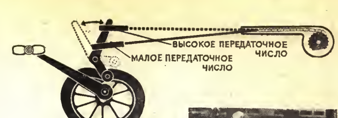
Ущерб, наносимый выпадением града чайным плантациям Кении, часто превышает вред от всех других природных факторов. Районы чаеводства в этой стране, как нарочно, держат чуть ли не мировой рекорд по частоте града — здесь это явление природы бывает в среднем 132 дня в году.

Если верна гипотеза двух американских геофизиков, специально заинтересовавшихся этим вопросом, чайные плантации сами «виноваты» в том, что на них так часто падает град. Как известно, градина образуется, когда переохлажденная вода замерзает вокруг какой-либо пылинки, попавшей в верхние слои атмосферы. Там, где воздух не содержит или почти не содержит пыли, нет и центров кристаллизации, вода падает ниже, нагревается и проливается на землю в виде теплого дождя. Исследователи обнаружили, что мелкая пыль чая, поднимаемая в воздух деятельностью машин и людей при сборе чая или просто ветром, представляет собой весьма активные центры кристаллизации. В специальных климатических камерах, имитирующих условия, царящие в градовом облаке, пыль сухого чайного растения и земля с чайного поля образуют град уже при минус пяти градусах Цельсия, тогда как другая растительная пыль и почва, взятые вдали от чайных плантаций, образуют град лишь при температурах минус 9—15 градусов. Пока теоретики не дали никаких рекомендаций чаеводам, но, возможно, для охраны урожая придется как-то бороться с чайной пылью.

«Science News»
3.2.1979.

ОПЯТЬ ВЕЛОСИПЕД

Казалось бы, в наше время изобретать новую передачу для велосипеда — дело безнадежное, однако специалисты американской фирмы «Фасет энтерпрайсиз» так не считают. В их



новой передаче вместо ведущего зубчатого колеса установлены эксцентрики, вращаемые педалями. По эксцентрику ходит ролик качающегося рычага (см. схему), рычаг при каждом качании тянет за собой тягу, которая, в свою очередь, тянет отрезок цепи и вращает заднее колесо. Во время обратного хода тяга толкает цепь, заводя ее на зубцы звездочки, свободно вращающейся на трещотке назад. Эксцентрик второй педали сдвинут по отношению к первому так, что усилие с педалей поочередно передается на заднее колесо, этим обеспечивается равномерность движения. Перемещая точку крепления тяги по плечу качающегося рычага, можно плавно менять передаточное число от 1 : 1 до 7 : 1. Таким образом, привычный параллелограммный переключатель скоростей, перебрасывающий цепь на звездочки разного диаметра, здесь не нужен.

По утверждению фирмы, велосипедисты на машинах с такой передачей, получившей название «байокем», побили все зарегистрированные Американской федерацией велоспорта рекорды на большие дистанции, включая один, который продержался 65 лет.

Специалисты отмечают и недостатки новой системы: сравнительно большой вес, повышенный шум при движении, увеличившаяся сложность механики. Правда, последний недостаток в значительной степени компенсируется упрощением системы переключения передач.

«Popular Mechanics»
№ 3, 1979.



БЕТОН ПЛЮС СТЕКЛОВОЛОКНО

Еще в 1971 году в городе Тимишоара впервые в Румынии стекловолокно было применено для армирования бетона. Качество этого нового строительного материала намного выше железобетона. Прочность на растяжение выше в 4—6 раз, сопротивление удару — в 8—10 раз. Кроме того, бетон, армированный стекловолокном, имеет отличные звукоизолирующие, термостойкие и гидроизолирующие свойства. Стекловолокном можно заменить сталь в железобетоне и асбест в асбоцементных плитах. Новые материалы в 2—3 раза легче классических.

К настоящему времени новый материал испытан в изготовлении следующих строительных деталей: водопроводных труб, дренажных труб, трубопроводов высокого давления, труб для опалубки, плит для ирригационных систем, решетчатых балок для перекрытий. Плиты из стеклобетона при прочности, равной с железобетонными, могут иметь площадь в 4 раза больше, толщину в 2 раза меньше. При этом расход металла полностью исключается, вес сокращается на 50 процентов, затраты бетона — на 10 процентов и стоимость производства — также на 10 процентов. Спрос на новый материал возрастает, и в Тимишоаре будет построен стеклобетонный завод.

«Flacara»
№ 24, 1979.

Пока опубликованы результаты исследований двух серий отпечатков. Открыты еще несколько, работа над ними продолжается.

«Science et vie» № 442, 1979; «Sciences et Avenir» № 387, 1979.

БЫСТРОРАСТВОРИМЫЙ АСПИРИН

Аспирин плохо растворяется в воде. Именно поэтому рекомендуется перед приемом измельчить таблетку аспирина и запить ее большим количеством жидкости. Иначе лекарство остается долго лежать на слизистой оболочке желудка, раздражая ее.

Группа фармакологов из румынского города Тимишоара разработала способ производства растворимого аспирина. Теперь это лекарство можно выпускать в ампулах для внутримышечных и внутривенных инъекций, что особенно важно для людей с больным желудком. Несколько стран, в том числе США и ФРГ, приобрели лицензию на производство аспирина нового типа.

«Flacara» № 28, 1979.

ДИАГНОЗ ПО ВОЛОСАМ

Американским исследователям удалось с помощью электронного сканирующего микроскопа получить фотографии внутреннего строения волос. Вверху — здоровый волос, следующие два снимка — волосы людей, страдающих наследственными заболеваниями.

Диабет, нарушения обмена, заболевания поджелудочной железы, отравления и даже шизофрения — эти и многие другие заболевания могут быть диагностированы по анализу волос. Так показали исследования, проведенные в ряде стран, причем в отдельных случаях анализ волос оказался более показательным, чем анализы крови и мочи.

В волосах могут быть идентифицированы более 40 веществ. Интересно, что нахождение какого-либо вещества в том или ином от-



ШЕЛ ПО ЗЕМЛЕ ЧЕЛОВЕК...

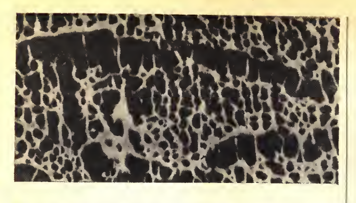
Отпечатки человеческих стоп, которые вы видите на фотографии, принадлежат человеческому существу, ходившему по земле около четырех миллионов лет назад. Обнаружены они в Танзании, недалеко от Олдовая, где известный английский антрополог Л. Лики нашел кости обезьяноподобных людей, ископаемых приматов и кости человека, сходного с яванским питекантропом.

Человек шел по толстому слою пепла, легшему на землю после недавнего извержения вулкана. Вскоре прошел дождь, превративший землю в вязкую грязь. Выглянувшее вслед за этим солнце высушило грязь, и сцементировавшийся пепел крепко «схватил» отпечатки, которые тут же были скрыты новыми наносами. Таким, по всей вероятности, было стечение обстоятельств, позволившее следам сохраниться до наших дней.

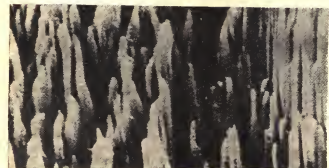
Английские исследователи М. Лики и Р. Хей, открывшие и изучившие отпечатки, отметили, что они принадлежат по крайней мере двум существам. Следы одного из них небольшие: 18,7 × 8,8 см при длине шага 38,7 см. Следы другого крупнее: 21,5 × ×10 см при длине шага 47,2 см. Может быть, это были мужчина и женщина? Но шли они не одновременно. Маленькие следы отпечатались более четко. Возможно, «большой» человек шел по еще сухой и пыльной почве.

Но, во всяком случае, это были люди. Большой палец на отпечатках параллелен другим, а не противопоставлен им, как у обезьян. Заметен свод стопы. В целом отпечатки почти не отличаются от следов современного человека.

Здесь же найдены следы самых различных животных того времени.







резке волоса позволяет определить время его поступления в организм, поскольку скорость роста волос известна.

Американские специалисты показали, что по анализу волос можно определить недостаток в организме цинка. Это может быть очень опасно, особенно для детей, в то время как устранение этой нехватки сложности не представляет. Отмечено низкое содержание хрома в волосах детей, больных диабетом (этого, кстати, не отмечается у больных в зрелом возрасте).

Наследственная болезнь муковисцидоз дает ненормально высокое содержание в волосах натрия и низкое — кальция. Другая наследственная болезнь —фенилкетонурия характеризуется низким содержанием в волосах магния и кальция. Английские исследователи обнаружили в волосах больных шизофренией низкое содержание кадмия и марганца и очень высокое— свинца и железа.

Возможно, дальнейшие исследования дадут в руки медиков еще одно средство ранней диагностики ряда тяжелых недугов и подскажут новые возможности для их лечения.

«Science et vie» № 741, 1979.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ По оценкам статистиков, комплекты всех журналов мира за один год содержат около 10^{13} бит информации.

■ Сотрудники университета штата Небраска (США) доказали в эксперименте, что ежедневный прием четырех граммов питьевой соды значительно облегчает привычным курильщикам отказ от курения.

■ Большинство специальных сплавов для мощных постоянных магнитов основано на кобальте. Сотрудники японской фирмы «Мацусита» создали магнитный сплав из марганца, алюминия и углерода, позволяющий делать магниты на 30% более сильные, чем кобальтовые. Сплав поддается обработке на токарном станке.

■ Радиозавод им. Каспшака в Варшаве готовит к серийному выпуску карманный магнитофон «Нотес». Его размеры — 10 × 15 × × 3,8 см, масса — 550 г. Продолжительность звучания в зависимости от кассеты — час или полтора часа.

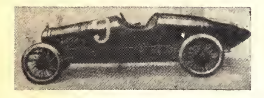
■ Американские исследователи, занимающиеся вопросами безопасности движения, показали, что количество несчастных случаев на перекрестках можно значительно сократить, если увеличить продолжительность горения желтого сигнала светофора на полторы секунды.

■ «Самой молодой» страной мира сейчас является Бразилия: из 116 миллионов населения более половины — люди моложе 20 лет.

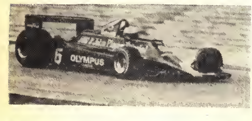
■ В Румынии проектируются солнечные электростанции мощностью 30 и 100 кВт. Турбина и генератор электростанции мощностью в 30 кВт сейчас проходят испытания, первый образец будет введен в строй еще в этом году. Гелиостанции будут использоваться на небольших предприятиях и в труднодоступных районах.

■ Рекордно низкая температура получена в Институте физики твердого тела в городе Юлихе (ФРГ). Она лишь на 160 миллионных долей градуса превышает температуру абсолютного нуля.

ГОНОЧНЫЕ



Первый отечественный гоночный автомобиль «Руссо-Балт С24-60», на котором в 1913 г. был установлен национальный рекорд скорости 129 км/час. Мощность двигателя 60 л. с., рабочий объем — 4500 см^3.



Автомобиль «формулы 1» «Лотос-79» (Англия) для кольцевых гонок. На нем в 1978 г. выиграно первенство мира. Эта модель — пример удачного использования антикрыльев и других аэродинамических устройств для увеличения сцепления колес с дорогой. Мощность двигателя — 480 л. с.



«Эстония-19» (СССР) формулы «Восток». Кузов сделан из стеклопластика, а колеса и картер трансмиссии отлиты из магниевого сплава. Масса машины 420 кг. Клиновидная форма носовой части кузова и радиаторы, установленные у задних колес, позволяют снизить аэродинамическое сопротивление.

Гоночные машины предназначены для соревнований на скорость (гонок). Конструкция их настолько специфична, что они совершенно непригодны для использования в обычных транспортных целях. Задача таких машин — развивать наивысшую скорость. Этому требованию подчинено все.

Гоночные конструкции играют роль скоростных лабораторий на колесах. Многие вопросы повышения мощности автомобиля, улучшения его устойчивости, управляемости, совершенствования аэродинамики изучались и решались в первую очередь на гоночных машинах. Разумеется, прогресс в автомобильной технике продолжался бы и без соревнований на скорость. Но гоночные машины — это своеобразные ускорители прогресса, его катализаторы.

Во Франции в 1896 году, то есть уже через 10 лет после рождения автомобиля, состоялись первые состязания на скорость. Тогда гоночные и обычные (дорожные) модели не отличались друг от друга. Но уже в самом начале века разница между ними стала очень заметной.

Современные гоночные автомобили в зависимости от назначения делятся на четыре основных вида: кольцевые, рекордные, кроссовые и карты.

Первый вид охватывает машины для кольцевых гонок по замкнутой (кольцевой) трассе, где нет постороннего движения. В ходе соревнований участники проходят несколько десятков кругов, и побеждает тот, кто придет к финишу первым. Здесь максимальная скорость на прямых участках трассы не имеет решающего значения. Главный критерий — наивысшая средняя скорость преодоления всей трассы.

Только тщательно подобранное сочетание параметров двигателя, коробки передач, подвески, шин, тормозов, кузова позволяет гонщику показать наилучший результат.

В зависимости от рабочего объема двигателя, массы автомобиля и других параметров машины для кольцевых гонок делятся на несколько классов. Международные технические требования к каждому из них сформулированы в документе, называемом «международной гоночной формулой». Соответственно международные классы гоночных машин называют «формула 1», «формула 2», «формула 3».

У машин «формулы 1» рабочий объем двигателя должен быть не более 3000 см^3, а масса машины (без бензина и гонщика) не менее 575 кг. Эти автомобили среди гоночных кольцевых самые мощные (480—520 л. с.), самые быстроходные (300—320 км/час). Ежегодно на таких машинах разыгрывается первенство мира.

МАШИНЫ

Для машин «формулы 2» и «формулы 3» рабочий объем двигателя не должен превышать 2000 см^3, а число цилиндров не более четырех. Если «формула 2» допускает любую конструкцию мотора, то в «формуле 3» сказано, что можно с определенными переделками использовать только двигатель серийного производства. Мощность двигателя у машин «формулы 2» достигает 300 л. с., а «формулы 3»—170 л. с.

Но кроме трех международных, существует много национальных и региональных гоночных формул. Так, в социалистических странах принята формула «Восток». Она разрешает использовать только серийные, малофорсированные двигатели рабочим объемом не более 1300 см^3 и требует, чтобы масса машины была не менее 420 кг. Такие автомобили имеют двигатель мощностью около 90 л. с. и развивают скорость до 200 км/час.

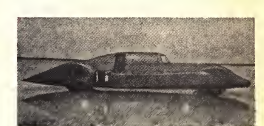
У всех современных кольцевых гоночных автомобилей одноместный открытый кузов, открытые, выступающие из кузова колеса, заднее расположение двигателя. Поскольку судьба гонок решается главным образом на поворотах, важную роль играет конструкция шин, которая совершенствуется порой не только год от года, но от гонки к гонке. Сверхширокие покрышки с гладким протектором, без рисунка, выполненные из очень мягкой резины, обеспечивают высокий коэффициент сцепления колеса с покрытием дороги.

На лучших кольцевых гоночных автомобилях установлены двигатели с впрыском топлива и электронным зажиганием, с четырьмя клапанами на цилиндр и двумя распределительными валами. Цель всех этих усложнений — получить максимальные мощность и число оборотов. Из соображений прочности и экономии веса машины колеса и картер коробки передач делают из магниевого сплава, а кузов из кевлара (разновидность композиционного материала — углепластика). Последние годы на машинах «формулы 1» получили распространение различные аэродинамические устройства, в частности антикрыло. Оно представляет собой элемент перевернутого авиационного крыла, которое в этом случае создает не подъемную силу, а силу, прижимающую автомобиль к дороге.

В отличие от кольцевых гоночные рекордные автомобили предназначены для достижения максимальных скоростей, которые регистрируются как рекорды. У рекордной машины кузов обтекаемой формы охватывает и колеса, и тем самым обеспечивается минимальное аэродинамическое сопротивление.

Рекордные автомобили в зависимости от рабочего объема и типа двигателя под-

«Синее пламя» (США) — так называется автомобиль с ракетным двигателем, на котором Г. Габелич 23 ноября 1970 г. установил абсолютный мировой рекорд скорости. Дистанцию в одну милю (1609 м) со стартом с хода он прошел со скоростью 1014,29 км/час. В сентябре 1979 года этот рекорд поднят до 1024 км/час на машине «Гонг».



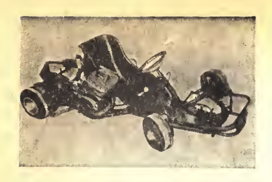
Газотурбинный автомобиль «Пионер-2» (СССР) с двумя компактными газовыми турбинами (справа и слева от места гонщика) по 80 л. с. каждая. В 1963 г. И. Тихомиров на дистанции 1 км со стартом с хода показал на этом автомобиле рекордный результат 310 км/час.



Драгстер конструкции К. Калиффа (США) прошел дистанцию 402 метра со стартом с места за 5,76 секунды и финишировал со скоростью 410 км/час. Для остановки машины массой около 800 кг с 1800-сильным двигателем служит тормозной парашют.



Одноместная кроссовая машина «Ченоут» (США) с расположенным сзади двигателем мощностью 220 л. с. Средняя скорость этой машины в тысячекилометровой гонке по пересеченной местности — около 65 км/час.



Карт КС-79 (СССР). Двигатель мотоциклетного типа, рабочий объем 125 см³; мощность 25 л. с. На прямых участках развивает скорость более 120 км/час.

разделяются иа несколько десяткоа классов.

Наивысшая для всех классов скорость носит название абсолютного мирового рекорда скорости (на сегодня он равен 1024 км/час), а в других классах — международных рекордов. Один из таких рекордов для газотурбинных автомобилей массой до 1000 кг — 310 км/час установлен в 1963 году советским гонщиком И. Тихомировым и не побит поныне.

Особую группу среди рекордных автомобилей составляют так называемые драгстеры. Они предназначены для заездов на короткие дистанции (402, 500 и 1000 м) со стартом с места. Кузов драгстеров с открытыми колесами, двигатель установлен в задней части машины. Чтобы резко взять старт, надо предельно загрузить задние, ведущие, колеса. Поэтому у драгстеров почти вся масса машины (около 90 процентов) сосредоточена именно около них.

При старте гонщик отрывает передние колеса от земли и, тонко балансируя подачей газа и пробуксовкой задних колес, старается пройти дистанцию в минимальное время (самые мощные машины пробегают 402 м менее чем за 6 секунд).

Для гонок по пересеченной местности существуют кроссовые машины. Их отличает значительный дорожный просвет, защитный трубчатый каркас вокруг места гонщика (на случай переворота машины) и большого размера шины с развитыми грунтозацепами.

Наконец, четвертая разновидность гоночных автомобилей — карты. Это миниатюрные машины без кузова и подвески, с двигателями мотоциклетного типа. Служат они для картинга — гонок на очень маленьких кольцевых трассах, где длина одного круга редко превышает километр. На картах с рабочим объемом двигателя 100 см³ ежегодно разыгрывается первенство мира, а на машинах класса 125 см³ проводится розыгрыш Кубка дружбы социалистических стран.

Масштабы выпуска гоночных автомобилей не идут, конечно, ни в какое сравнение с производством традиционных легковых машин. Такие модели, как, например, «Лотос-79» (Англия) «формулы 1», строятся в единичных экземплярах.

Более распространенные машины национальных формул выпускаются мелкими сериями. Так, Таллинский опытный авторемонтный завод (ТОАРЗ) ежегодно строит для спортивных клубов и секций нашей страны по 50 машин формулы «Восток», а ленинградское объединение «Патриот» по 1000 картов.

Автомобильный спорт получает все более широкое распространение, привлекает большое количество зрителей (на отдельных гонках их бывает 100—150 тысяч человек). И с каждым годом проводится все больше новых видов соревнований, для которых конструкторы создают свои разновидности машин.

Инженер
Л. ШУГУРОВ.

НОВЫЕ КНИГИ

Мелентьев Ю. С. **Не за три моря.** Преднсл. М. Алексеева. М., «Молодая гвардия», 1979. 287 с. с нлл. 3 р. 50 н.

Автор — нсторнн н нснусствовед — рассназывает о глубнннных норнях народного нскусства, о его связн с професснональиым нснусством н о его месте в нсторнн культуры. Кннга нллюстрирована многочислеиными цветнымн н черно-белымн фотографиями.

Банк Г. **В мире самоцветов.** Пер. с нем. Под ред. А. И. Гинзбурга. М., «Мнр» 1979. 300 с. с нлл. 4 р. 20 н.

Книга известиого западиогерманского зиатока драгоценных камней, профессора Г. Баика охватывает широкий нруг проблем, связанных с происхождением, с методамн понснов и добычн, а также со свойствамн, способамн обработнн н прнмененнем драгоцениых н поделочных камней. В обращеннн к чнтателю автор пншет: «Я не ставнл перед собой задачи опнсать все драгоцеиные камин нлн с нсчерпывающей полнотой нзложнть учение о них. В кинге подияты лншь некоторые наиболее важные н нитересные вопросы, относящнеся к большому н разнообразному мнру самоцветов. И сегодня справедливы слова, сказаииые почтн два тысячелетня назад замечательным рнмсним пнсателем и натуралнстом Плнннем: «В каждом драгоценном камне как в капле воды отражеио все величне природы, и любого из них достаточно, чтобы ощутнть верх ее совершенства». Многочислениые иллюстрации помогут читателю лучше познаномиться с уднвнтельным миром мииералов.

МОРЕ И КУРЫ

Профессор В. ЗЕНКОВИЧ.

Чтобы куры хорошо неслись, им, кроме всего прочего, нужна в пищевом рационе известь. Иначе яйца будут без скорлупы. Для птицефабрик нашей страны ежегодно требуется 1 миллион тонн извести. Идеальная известковая подкормка для кур — створки морских ракушек.

Ракушечник для этой цели у нас добывают главным образом в Азовском море, около 300 тысяч тонн в год, и в меньших количествах у берегов северного Каспия.

Ломаные, стертые, измельченные створки ракушки образуют множество пляжей, береговых кос, островков и подводных банок на Азовском море. Долгое время ракушку брали прямо с пляжей, с кос и довольно широко использовали как строительный материал, что сейчас категорически запрещено: слишком уж это расточительно. Люди возраста «выше среднего» еще помнят довоенные времена, когда азовскую ракушку укладывали в качестве балласта на железнодорожный путь от Севастополя до Белгорода. Для нужд железной дороги была буквально уничтожена длиннейшая Арабатская стрелка.

Запасы ракушечника все время пополняются, но бывают «урожайные» и «неурожайные» годы. Причины тут разные. Например, такая.

Молодью моллюсков питается рыба. Замечено, что после многорыбных лет ракушечные пляжи истощаются. Колебания солености Азовского моря, что зависит от речного стока и от поступления вод через Керченский пролив, влияют на изменения численности и рыбных косяков и ракушки. Ракушка — это преимущественно Кардиум Эдуле — обитает на глубине 6—9 метров. Век ее недолог. Когда моллюск гибнет от заморов (дефицит кислорода) или по возрасту, то волны выбрасывают створки к берегу. На пляжах они ломаются, размельчаются под ударами волн. Чем мельче обломки, тем быстрее штормовые течения уносят их обратно в море, где на глубинах они смешиваются с илом. Так что если ракушку не забирать, ее все равно унесет в море и на больших глубинах она ляжет ненужным грузом. Специалисты Ростовского университета подсчитали, что подобная естественная убыль запасов составляет только на Бирючьей косе 50—80 тысяч тонн, а на огромной Долгой косе доходит до 1,2 миллиона тонн в год.

У вытянутой в море косы Долгой есть продолжение — подводный вал длиной 7—10 километров. На нем насажены островки, положение и размеры которых непрерывно меняются. Ракушечные островки похожи на «айсберги»: их подводная часть в десятки и сотни раз больше той, что поднимается над водой. Всего здесь сосредоточено 10—13 миллионов кубометров чистой ракушки.

Другой столь же перспективный для разработок участок — острова Песчаные в Таганрогском заливе. Это цепочка небольших островов, которые тоже меняют свое положение, исчезают и появляются снова.

Средняя годовая продуктивность ракушки в Азовском море 15—20 миллионов тонн. Казалось бы, бери сколько хочешь! Но косы и их подводный шлейф нужно беречь. Косы и широкие пляжи энергично осваиваются под курортное строительство, зоны отдыха. Необходимо также сохранять наилучшие условия для рыборазведения.

Огульные запреты или разрешения брать ракушку равно бессмысленны и вредны. Поэтому в Ростове-на-Дону в начале этого года состоялось большое совещание, на котором специалисты самых разных отраслей — исследователи береговой зоны моря, биологи, ихтиологи, работники сельского хозяйства, экономисты — всесторонне взвесили и обсудили вопрос о подводных разработках ракушечника.

Было немало споров. Биологи высказывали опасение, что увеличение добычи ракушки может причинить вред рыбному хозяйству. Главным образом из-за того, что при подводных работах экскаватора вода становится мутной, а рыба этого не любит. Другие говорили, что это не так опасно, потому что ракушку берут на глубинах до 3 метров, где биоценозы весьма скудны. Береговики с цифрами в руках доказывали, что площадь используемого дна составляет лишь немногие десятые доли процента от общей. Мутность же вод во время штормов намного превышает ту, которую создают на короткий период работающие земснаряды.

Было решено в ближайшие годы продолжить выбор ракушки у косы Бирючьей, у косы Долгой и на Песчаных островах общим количеством до 300 тысяч тонн в год.

Добычу вести земснарядами со дна на глубинах до 3 метров, чтобы не повредить живых моллюсков. Одновременно решено вести комплексные исследования в течение нескольких сезонов. Повторные наблюдения дадут возможность проверить, действительно ли добыча ракушки наносит ощутимый вред рыбному хозяйству, а также, каково воздействие выборок на ракушечные пляжи и косы.

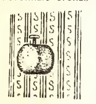
Всестороннее научное исследование проблемы даст возможность охранить природу от хищничества и в то же время обеспечить интересы рыбного хозяйства, рациональную диету куриному поголовью и сохранить возможности рекреационного использования такого интереснейшего, уникального бассейна, как Азовское море.

Домашнему мастеру. Советы.

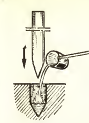
Проверить заточку иглы звукоснимателя можно с помощью диапроектора, пишет В. Касаткин (г. Москва). Иглодержатель укрепляется на кусочке черной бумаги так, чтобы игла была видна в круглом вырезе. Затем бумагу (ее можно поместить в рамку) вставляют в диапроектор. Если увеличение мало, устанавливают промежуточное зеркало.



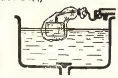
Кружок корковой пробки, клей БФ-2, тонкий гвоздик — вот все, что потребуется для того, чтобы повесить фотографию, календарь, небольшой эстамп. Пробка с воткнутым в нее гвоздем приклеивается прямо на обои. Такой способ особенно пригодится тем, у кого в квартире бетонные стены.



А. Овчаров (ст. Лев Толстой) предлагает к обычной кельме (мастерку) приварить полоску металла. Получившейся совковой кельмой, пишет он, можно больше зачерпнуть раствора, а при зачистке швов кладки он не будет теряться. Прочность соединения ручки с лопаткой значительно возрастает.

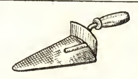


Чтобы установить небольшой столб (диаметром 10—12 см) для изгороди, не обязательно рыть яму. Нужно снять дерн, а затем взять заостренный столб руками, начать как таран вбивать его в землю, непрерывно подливая воду в образовавшуюся лунку. В глинистую почву на глубину 50 см столб войдет в считанные минуты. Издержки метода — брызги, которыми будут залиты тот, кто забивает, и тот, кто подливает воду.

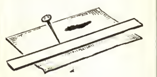


Не дожидаясь прихода слесаря, можно самому отремонтировать прохудившийся поплавок туалетного бачка, Из поплавка вытряхивают воду, а затем помещают в полиэтиленовый пакет, горловинку которого плотно закручивают изоляционной лентой. Советом поделился Н. Липатов (г. Новосибирск).

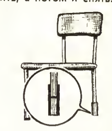
В. Муревский (г. Новосибирск) дает чисто мужской совет, как, не имея совка, собрать мусор с пола. Нужно взять газету, пишет он, намочить ее кромку и прилепить к полу. После этого веником можно смести на нее весь мусор до последней пылинки.



Наждачную бумагу (на любой основе) удобнее всего резать с помощью гвоздя. Его острием проводят несколько раз по изнанке листа, а затем отрывают нужный кусок. Кромка получается ровной, не растянутой.



Чтобы школьник правильно сидел за столом, приходится иногда подкладывать на стул книги, подушки и т. д. И. Шакуров (г. Краснодар) советует увеличить высоту стула за счет наращивания ножек. Деревянные вставки вкладываются в отрезки толстостенного резинового шланга, и эти отрезки надеваются на ножки стула. Со временем вставки можно укоротить, а потом и снять.





ДЕЖУРСТВО ДЛИНОЮ В ЖИЗНЬ

Автор повести, которую мы предлагаем читателю в журнальном варианте, по основной своей специальности врач, участник Великой Отечественной войны. Параллельно с врачебной работой, которая продолжается и сегодня, он стал заниматься литературным трудом. Первая повесть В. Пухова «Ординатор» была опубликована в журнале «Дружба народов» (№ 8, 1976 год).

В. ПУХОВ.

Не очень новый темно-коричневый костюм, всегда тщательно почищенный и отутюженный, в котором обычно приходил на работу главный врач больницы Николай Николаевич Стеклов, сидел на нем элегантно, даже чуть франтовато. Удивительно, что человек в шестьдесят пять лет мог выглядеть так моложаво. Был он высок, строен и подтянут, сумел с возрастом не располнеть. Тут еще и старая армейская выучка сказывалась: появляться перед подчиненными в полной форме, застегнутым на все пуговицы. Аккуратно подстриженные совершенно седые волосы только подчеркивали голубизну глаз.

Персонал больницы восхищался своим главным, его четкостью и собранностью. Иногда даже казалось, что все стараются работать как можно лучше специально для того, чтобы заслужить одобрение Николая Николаевича.

Администратором Стеклов был опытным, много лет ходил в «главных» и, переходя из одной больницы в другую, непременно забирал с собою небольшую группу самых близких, самых надежных сотрудников.

Николай Николаевич очень гордился своей новой больницей (двух лет еще не прошло с того дня, как открыли) и, надо сказать, имел для этого все основания. Главным врачом сюда он был назначен еще тогда, когда здание существовало только на ватманских листах проектировщиков. Стеклов сутками не вылезал сначала из проектных организаций, а потом и со стройки, спорил, доказывал и почти всегда добивался того, чего хотел. Возражать ему было трудно, у него всегда был аргумент, которому ничего нельзя было противопоставить: работать в этой больнице придется мне, а не вам, и я лучше знаю, что здесь нужно.

Еще только начали рыть котлованы под фундаменты, а Николай Николаевич уже в подробностях видел свое будущее детище. Он придирчиво следил за каждым шагом строителей и отделочников, и больница действительно получилась отличной.

Два больших двенадцатиэтажных корпуса соединялись широким тоннелем. Кухни располагались на последних, двенадцатых, этажах, и поэтому запахи приготовляемой пищи не достигали больничных палат. В корпусах было такое большое количество лифтов, что пришлось ввести в штатное расписание специалиста по лифтовому хозяйству. В штат был включен и инженер, на плечи которого легли наблюдения за сложнейшей электронной аппаратурой и ее ремонт.

Больница довольно скоро завоевала добрую славу и вошла в число лучших больниц города.

Главный врач подбирал штаты долго и кропотливо. Особое внимание он, конечно, уделял врачам, однако не только они, но и все медицинские сестры и санитарки не начинали работать, не побеседовав с Николаем Николаевичем.

Стеклова нередко спрашивали, как он находит себе работников, и неизменно слышали полушутливый ответ:

— По знакомству, только по знакомству. Беру тех, о ком могу подробно узнать, что за человек, какая у него квалификация. И особенно меня интересует характер кандидата. Ведь медицине его еще можно научить, но вот характер уже не исправишь.

Стеклов занимал большой кабинет на первом этаже. Огромный письменный стол, за которым он сидел, был всегда пуст. На столе обычно лежала только одна бумага, которой в этот момент занимался хозяин кабинета. Несколько разного цвета телефонов располагались на отдельном столике справа от кресла, а у самой стены стояла большая радиола. Вечерами Николай Николаевич включал ее. Тихая музыка не только, по его словам, не мешала, но даже помогала работать.

Главный врач очень любил свой кабинет. Казалось, Стеклов не так часто и выходит из него, но тем не менее он был абсолютно в курсе того, что происходило на всех этажах, во всех отделениях, палатах, во всех кабинетах.

Он никогда не повышал голоса, не распекал подчиненных. Николай Николаевич говорил спокойно, но этот ровный тон порою действовал сильнее любого окрика. Особенно боялись сотрудники одного его вопроса (хорошо хоть, что он задавал его не часто):

— Вам не нравится больница, в которой вы работаете, в которой проводите почти половину жизни? Вам безразлична репутация этой больницы?

Сам Стеклов относился к этой больнице так, как нередко относятся в семьях к самому младшему и самому любимому ребенку. И от всех сотрудников ждал и требовал того же.

Бывало, что в руки главного врача попадали не слишком приятные по своему содержанию рапорты, докладные и заявления. В таких случаях он никогда не спешил с выводами и вердиктами, прятал бумагу подальше в стол, приговаривая при этом:

— Не надо торопиться. Бумага должна вылежаться. Тогда она станет понятнее.

И действительно, нередко оказывалось, что назревавший было конфликт уже разрешился сам собою, без какого-либо административного вмешательства.

Желающих посплетничать Стеклов быстро отучил от подобных привычек. Придет к нему сотрудник и начинает: мол, такой-то и такой-то... Да еще говорят...

Николай Николаевич прерывал рассказчика, вызывал секретаря Лидию Сергеевну и просил немедленно позвать такого-то и такого-то.

— А вы сидите, сидите, — удерживал он чувствующего себя уже не слишком ловко собеседника.— Он сейчас придет, и вы уж потрудитесь, повторите при нем все, что только что говорили мне...

Узнав о тяжелой болезни или о смерти кого-либо из своих сверстников, Николай Николаевич горько шутил:

— Мы, как динозавры, потихоньку вымираем.

Сам же он, казалось, не болел никогда. Во всяком случае, ни один из сотрудников больницы такого происшествия вспомнить не мог. Может быть, из-за этого он, пожалуй, не до конца верил иным больным, полагая в глубине души, что многим из них прежде всего необходимо просто не распускаться, взять себя в руки. Тогда они и выздоровеют быстрее. Однако в последнее время Николай Николаевич все чаще думал о старости и смерти. Не желая расстраивать жену, он никогда не заводил дома разговоров на эту тему, а вместо этого заносил свои мысли в тетрадь, которую всегда держал в ящике своего служебного стола.

Стеклов принадлежал к тому поколению, которое хорошо помнило первые детекторные радиоприемники: высокий и широкий (размером с литровую банку) картонный цилиндр, туго обмотанный блестящим от черного лака проводом. А сверху этого довольно неуклюжего сооружения помещался серебристый кристалл. Медленно передвигая по этому кристаллу заостренный конец стальной проволочки, следовало найти нужную точку. И тогда в наушниках отчетливо начинал звучать голос диктора:

— Говорит Москва. Работает радиостанция имени Коминтерна.

Трудно было отделаться от ощущения, что присутствуешь при рождении чуда.

На памяти Николая Николаевича в городе появились первые автобусы. Их было мало, они казались огромными, и первые поездки в них воспринимались как далекие прекрасные путешествия.

В городе появлялось все больше автомобилей. Появилась нужда в регулировании уличного движения. Установили первый светофор. Большая черная стрелка медленно двигалась по кругу, переходя из красного сектора в желтый, потом в зеленый, снова в желтый и возвращалась в красный.

На перекрестке все время торчали любопытные, с интересом рассматривая новинку. Стеклов тоже бегал тогда на этот перекресток.

Николай Николаевич старался следить за всем новым, что появлялось в медицине, и что только было можно стремился перенести в свою больницу.

Из дневника Николая Николаевича Стеклова

Генетик Эфроимсон в большой и очень интересной работе, опубликованной несколько лет назад в журнале «Новый мир», высказал мысль о том, что старики в свое время были нужны молодым как «живая память племени». Ну, а теперь, с развитием письменности и прочих средств хранения и передачи информации и эта их функция, видимо, отпадает. Но разве исчерпывается этой утилитарной логикой проблема поколений?

Сегодняшняя медицина не только наука, но еще и ремесло. И не скажешь, чего в ней больше. Нельзя стать врачом, даже очень тщательно изучив все существующие

учебники и справочники. Необходимо еще изустное обучение, прямая передача знаний от старшего к младшему, от более опытного к менее опытному. Впрочем, были бы фактические знания, а учиться иногда может и старший у младшего, и это вовсе не зазорно.

●

В годы войны в госпитале, которым командовал Стеклов, делались первые попытки использовать холод в качестве обезболивающего средства. Для этого рука или нога, которую необходимо было ампутировать, обкладывались достаточно толстым слоем снега. Меньше чем через час чувствительность терялась полностью, и можно было начинать операцию, не прибегая к наркозу.

Потом, годы спустя, выяснилось, что, охлаждая до нужной температуры весь организм, можно оперировать даже на открытом сердце.

Мир вступал в новую эпоху развития науки — эпоху научно-технической революции.

Не было ни одной области человеческой деятельности, куда бы не проникла научно-техническая революция. И медицина тоже не была обойдена ею. При этом коренные изменения произошли не только в области хирургии, но и в лекарственной терапии. Оказалось, что тяжелых сердечных больных, которые еще недавно казались обреченными, можно лечить, спасать и возвращать к труду. Такой больной требовал неотступного круглосуточного врачебного наблюдения. В любую минуту надо было иметь совершенно четкие, объективные данные о состоянии его сердца. Иначе говоря, электрокардиограмма должна была сниматься непрерывно. Необходимый для этого прибор, монитор, уже существовал, уже производился промышленностью.

Неотступное наблюдение за больным давало возможность врачу в нужный момент вмешаться, изменить назначения, дать новое лекарство.

Вот и возникла необходимость создать во всех крупных терапевтических отделениях блоки интенсивной терапии и интенсивного наблюдения. Об этом уже и приказ по министерству здравоохранения был издан. Этот приказ определял штаты блока и необходимое оснащение.

Но ведь всему есть предел, размышлял Стеклов. Столько сил ушло на строительство и оборудование больницы, на то, чтобы запустить в движение этот огромный и сложный механизм. Все строительные недоделки вроде бы уже устранены. Штаты всех отделений укомплектованы. Началась обычная, хоть и неспокойная больничная жизнь. Теперь только бы пожить, поработать в свое удовольствие... Так нет же, снова надо что-то переделывать, перестраивать, организовывать этот самый блок интенсивной терапии. Ладно хоть поручил всю эту неприятную работу своему заместителю по медицинской части Аркадию Ивановичу Добрынину.

Николай Николаевич открыл ящик стола, достал папку с надписью «БИТ», вынул из нее министерский приказ и два заполненных листка по учету кадров и еще раз их просмотрел. Без всякого удовольствия просмотрел. Глянул на часы (откладывать больше нельзя, особенно если от других требуешь точности) и нажал кнопку звонка.

В дверном проеме появилась Лидия Сергеевна с блокнотом и карандашом в руках.

— Слушаю вас, Николай Николаевич.

— Попросите, пожалуйста, Аркадия Ивановича зайти ко мне.

Добрынин не заставил себя долго ждать. Сказалась длительная совместная работа со Стекловым.

— Аркадий Иванович, мы сегодня должны закончить с блоком интенсивной терапии. Что у вас?

Добрынин вынул сигареты:

— Можно?

Николай Николаевич кивнул. Аркадий Иванович закурил и сказал:

— Все готово, Николай Николаевич. Оборудование уже прибыло и установлено. Палаты, как приказано, отделены от остального отделения перегородкой. Врачи, о которых я вам говорил, здесь, ждут в моем кабинете. Разрешите их пригласить?

— Деваться некуда, приглашайте. Я вот еще раз их анкеты посмотрел. Не знаю, не знаю... Что, никого постарше и посолиднее вы не могли найти? Шумилов вообще только что институт закончил и никакого врачебного стажа не имеет.

— Николай Николаевич, дело ведь не в солидности. Об этих ребятах я получил самые лучшие отзывы. И специалисты отличные, и люди хорошие. Они уже имеют опыт работы в блоке интенсивной терапии. Работали в институтской терапевтической клинике. Отпускать их очень не хотели. К нам удалось сманить только перспективой самостоятельности. Что до Шумилова, то на его кандидатуре настаивал Дедешко.

— Как можно в блок к тяжелейшим больным ставить молодого врача? Он ведь опыта достаточного не имеет. И потом, горздрав будет возражать.

— Не совсем так, Николай Николаевич. Шумилов весь шестой курс работал интерном в терапевтической клинике, а последние месяцы самостоятельно дежурил в блоке интенсивной терапии. Я проверял. А разрешение горздрава на его направление к нам уже получено.

— Ну это, конечно, вашими стараниями, Аркадий Иванович.

Добрынин улыбнулся:

— Не без того. Я действительно к этому руку приложил. Но вот что я хочу сказать, Николай Николаевич. Для работы в блоке люди старшего возраста, хоть и опытные, не подходят. Они не в состоянии выдержать такую нагрузку. Это только для молодых работа.

Добрынин вышел и быстро вернулся. Вместе с ним в кабинет Стеклова вошли двое. Сдержанно поклонились. Представились.

— Дедешко.

— Шумилов.

Геннадий Петрович Дедешко был высоким, худым и немного сутуловатым. Длинные руки и ноги. В кабинет вошел широкими, уверенными шагами, энергично размахивая на ходу руками. Не вошел, а вбежал. И в кресло сел резко, будто сложился, как складной метр. Сидя он занимал очень мало места. Сразу же схватился правой рукой за острый подбородок и начал его теребить и мять.

Юрий Борисович Шумилов все время держался на шаг сзади друга. На голову ниже Дедешко, Шумилов внешне был его полной противоположностью — коренастый, немного медлительный в движениях. Своей неспешностью и сдержанностью он производил бы на окружающих вполне солидное впечатление, если бы не прическа. Он сел на стул рядом с Геннадием Петровичем, положил ногу на ногу, немного поерзал и устроился удобно и уютно, словно собирался сидеть здесь долго.

Светлые волосы Дедешко были пострижены коротким ежиком.

У Шумилова волосы были темные, вьющиеся, густые и длинные. Лохмы висели почти до плеч.

Когда-то в юности Шумилов старательно смачивал густые, непослушные волосы водой, долго приглаживал их жесткой щеткой, на ночь надевал сеточку. Но как ни старался, мама в течение дня несколько раз говорила:

— Юра, в таком виде просто неприлично выйти на улицу (с годами текст менялся, вместо улицы фигурировали школа, потом институт, работа). Немедленно причешись!

А как это сделать, когда с непослушной шевелюрой и парикмахер еле справляется? Да и не ходить ведь в парикмахерскую каждую неделю.

Видимо, желая произвести хорошее впечатление, Шумилов привычным жестом попытался пригладить волосы пятерней, но только лишний раз привлек этим внимание к своей шевелюре.

Стеклов на эту прическу глянул и внутренне охнул: только гитары не хватает и на бульвар можно этого типа отправить или в подворотню. Там ему самое подходящее место, а не в больнице, не возле тяжелых больных.

Одеты парни были одинаково: ковбойки и мятые, выцветшие джинсы, схваченные широкими, потертыми ремнями.

Николай Николаевич подчеркнуто спокойно и вежливо спросил:

— Это что у вас — форменная одежда?

Психологи утверждают, что в любом коллективе, даже если он состоит всего из двух человек, один обязательно выполняет роль ведущего, а другой — ведомого. В этой паре ведущим явно был Дедешко. И также явно было, что ведомым является Шумилов и что такое положение его вполне устраивает и отвечает особенностям его характера: работали они, что называется, на равных, но всю административную работу в блоке, все связи с другими отделениями и руководством больницы обычно брал на себя Дедешко.

Вот и сейчас Геннадий Петрович дернул себя за подбородок и ответил:

— Мы ведь не на прием в посольство пришли, где обязательно по протоколу одеваться нужно, а насчет работы договариваться. В джинсах мы себя чувствуем удобнее, привыкли. А вам что, наши костюмы не нравятся?

Не то чтобы с прямым вызовом это было сказано, но все же достаточно дерзко.

Шумилов ничего не сказал, только взглянул на друга и улыбнулся: все, мол, в порядке, все правильно.

— Нет, отчего же, если вам так удобнее?..

А что еще ответить этому нахальному мальчишке? Стеклов почувствовал себя неуютно в собственном кабинете, что бывало с ним не так уж часто. Тема внешнего вида молодых врачей была исчерпана, но ведь не заканчивать же на этом разговор. И главный спросил:

— А где вы живете?

И опять ответил Геннадий Петрович:

— Я живу у Речного вокзала. Занимаю отдельную двухкомнатную квартиру на третьем этаже пятиэтажного десятиподъездного дома. Такие дома часто называют лежачими небоскребами. Юрий Борисович живет рядом со мной, на той же улице. У меня есть автомобиль, которым мы пользуемся вместе с Юрием Борисовичем. Так что ни квартиры, ни транспорта мы у вас просить не будем.

Ответ был исчерпывающим, хотя и не слишком дружелюбным. И опять Шумилов улыбнулся и согласно кивнул.

Разговор явно не получался и, желая как можно скорее его закончить, Стеклов спросил:

— Когда вы можете приступить к работе?

Шумилов снова взглянул на друга, но и на этот раз промолчал, а Дедешко, погладив подбородок, ответил:

— Мы ведь с Аркадием Ивановичем обо всем договорились. Блок мы уже видели, особых претензий пока не имеем. Расчет уже взяли. Начнем работать с понедельника.

Стеклов встал. Встали и остальные. Николай Николаевич пожал руки Дедешко и Шумилову.

— Желаю вам успешной работы.

Фраза получилась не теплая и задушевная, как полагалось бы в такой ситуации, а какая-то безразличная, без цвета, вкуса и запаха, вроде дежурного блюда в не очень хорошей столовой самообслуживания.

Врачи ушли, и через минуту под окнами кабинета затарахтела машина. Николай Николаевич взглянул в окно. От больницы отъезжал много уже повидавший на своем веку «Запорожец» бывшего светло-серого цвета.

Из дневника Николая Николаевича Стеклова

В старости время течет быстро, удивительно быстро. Скорее всего это оттого, что к старости человек меньше воспринимает информации, словно шоры на глаза надеваются. В молодости этот поток информации ог-

ромен, только успевай ее воспринять. С возрастом сознательно ограждаешь себя от того нового, без чего ты можешь обойтись. Я давно уже не читаю в «Литературной газете» футурологических статей. Рассуждения о том, что будет на Земле в начале следующего века, я оставляю молодым.

Но хочется все же иногда заглянуть вперед. Волнуют меня эти молодые парни из блока интенсивной терапии. Чему удастся их научить? А может, чему-нибудь придется научиться у них?

●

Теперь уже трудно представить себе время, когда в больнице не было ни блока интенсивной терапии, ни Дедешко с Шумиловым.

Терапевты, улучив свободную минуту, охотно заходили в блок посмотреть, как там идет работа, просто поболтать, поучиться игре в нарды или на худой конец сыграть в «морской бой».

Тетя Таня, работавшая на раздаче в столовой для сотрудников, уже не поражалась, когда Геннадий Петрович, приходя обедать, брал первое, второе и третье, а потом скромненько говорил:

— И восемь кусочков хлеба.

Сначала он еще стесиялся, оправдывался, объяснял, что, мол, работа у него очень тяжелая, много энергии отбирает, а потом, увидев, что тетя Таня особенного удивления не выказывает, перестал объяснять.

Врачи довольно скоро привыкли и к тому, что в холодный осенний день, когда все являлись на утреннюю конференцию в свитерах и теплых кофтах, Геннадий Петрович мог прийти в бобочке-безрукавке. Это ни в коей мере не было проявлением пренебрежительного отношения к погоде, а просто означало, что в блоке сейчас очень тяжелый больной, что Дедешко не уходил из больницы трое суток, а три дня назад, когда он пришел на дежурство, светило яркое солнце и было тепло.

Все уже знали, что когда Шумилов и Дедешко проводили в больнице по двое-трое суток кряду, они вывешивали на двери ординаторской рукописный плакат «Будить только в случае крайней необходимости!». И это не казалось кокетством. Напряженная работа требовала хоть короткого, но полного отдыха. В такие дни сестры в блоке говорили между собою и с больными еще тише, чем обычно. Кто-кто, а они хорошо знали, как тяжело и напряженно работают здесь врачи!

Недосыпать приходилось часто. И всегда, когда удавалось, Дедешко предпочитал проспать утром лишних четверть часа, нежели тратить это золотое время на бритье. Поэтому он нередко являлся на работу небритым. Все это замечали и улыбались: опять Генка небритый, опять он спал до упора!

И только главный врач больницы Николай Николаевич Стеклов, сам всегда приходивший на утренние конференции подтянутым, тщательно выбритым и в полной форме, не упускал случая, чтобы не сделать во всеуслышание замечания:

— Геннадий Петрович, я очень прошу вас не являться на работу в таком виде. В нашей больнице принято приходить на работу бритым.

●

Утром Дедешко пришел домой и сразу лег спать: вечером он с женой шел в театр. Елизавете Николаевне повезло: культорг на работе принес театральные билеты, устроили жеребьевку, и ей выпали билеты в Театр на Таганке. И Елизавета Николаевна и Геннадий Петрович уже давно мечтали туда попасть, но ведь одного желания мало.

Он эти билеты долго разглядывал (пятый ряд, самая середина), только что на зуб не пробовал, а потом сказал:

— Даже неудобно как-то. Нас за ответственных работников министерства культуры примут. Или за личных друзей Юрия Петровича Любимова. Никто не поверит, Лизавета, что ты эти билеты из шапки в лотерею выиграла.

В театр в джинсах и в ковбойке не пойдешь, жена к этому событию как к большому празднику готовилась. Не хочется ее обижать. Поспав, Геннадий Петрович снял все с кухонного стола, расстелил на нем одеяло, намочил горячей водой белую тряпку, а потом долго и старательно гладил брюки. Уже давно он так тщательно не готовился к выходу в свет.

Елизавета Николаевна вспомнила о новом, еще не надеванном галстуке, который год назад привез из Италии и подарил Геннадию Петровичу приятель.

Дедешко, стоя перед зеркалом, усердно завязывал галстук. Оказывается, он настолько забыл, как это делается, что никак не мог соорудить аккуратный узел. Для порядка ворчал (надел бы лучше свитер или водолазку, и мороки не было бы), но снова и снова перевязывал этот проклятый галстук.

Как раз в этот момент зазвонил телефон. Трубку взяла Елизавета Николаевна, секунду послушала, сказала: «Сейчас»,— и громко крикнула не то чтобы раздраженным, но и не слишком довольным голосом:

— Гена, тебя! Опять твоя Ольга звонит.

Геннадий Петрович даже обрадовался этому звонку: можно перестать возиться с этим узлом. Он вышел в коридор (телефон стоял на маленьком столике у входной двери) и не то вопросительно, не то утвердительно произнес нараспев:

— Да-а-а!..

— Геннадий Петрович, это Ольга Коротеева говорит. Только что в блок привезли главного врача Николая Николаевича Стеклова. Инфаркт. Состояние тяжелое. Юрий Борисович просит вас приехать.

Дедешко мгновение помолчал. Театр на Таганке... Любимов... Борис Васильев «А зори здесь тихие...». Когда еще выпадет такое?

Вздохнул и сказал:

— Сейчас выезжаю.

Елизавета Николаевна стояла рядом. Она все слышала и все поняла, прикусила нижнюю губу, чтобы не заплакать.

Геннадий Петрович смущенно отвел глаза и забормотал:

— Лизок, ты извини. Вот ведь как получается? Не надо было тебе замуж за врача выходить. Но ведь нельзя мне иначе, сама понимаешь, там больной тяжелый. Ты все же пойди в театр, жалко, чтобы билеты пропадали. Еще есть время, позвони комунибудь, пригласи. Ты ведь знаешь, этот театр — у самого метро «Таганская». Туда очень удобно добираться...

Говоря все это, он напялил на себя пальто, нахлобучил шапку, привычным движением нащупал в кармане пиджака ключи от автомобиля и поспешно выскочил из квартиры. То ли действительно к больному торопился, то ли хотел уйти, пока жена не успела рта раскрыть: и без того наперед известно все, что она могла сказать в такой ситуации. Ничего хорошего не услышишь.

А что, собственно, она могла сказать? Не в первый раз уже Генка советовал ей кому-нибудь позвонить. И веселее, мол, будет, и билет не пропадет. Однажды она успела его задержать и выговорилась:

— Спасибо, дорогой, за заботу. Ты мне, может, еще посоветуешь запасного мужа завести? Вроде как в футболе, пусть сидит себе на скамейке, отдыхает, ждет своей очереди. Только знаешь, Геннадий, боюсь, что он там, на скамье запасных, долго не засидится. Ты так редко бываешь дома, что я уже скоро начну тебя в запасных числить.

Однако и эта язвительная тирада ничего не дала. Геннадий Петрович был уже мыслями в больнице и не то чтобы не обратил внимания на слова жены — просто не услышал их.

Елизавета Николаевна вздохнула (может, и действительно следует принимать жизнь такой, какая она есть?), подошла к телефону и набрала номер.

— Софья, ты можешь пойти со мной в театр? Нет, прямо сейчас. Через десять минут выходи. Театр на Таганке. Встретимся у выхода из метро. Генку срочно в больницу вызвали. А ты не хихикай. Очень глупый смех у тебя получается. Не могут они без него, понимаешь?

●

Дедешко снял галстук и закатал рукава рубашки. Так он чувствовал себя свободнее. Бог с ним, с театром! Геннадий Петрович посмотрел Стеклова, посмотрел пленки электрокардиограмм. Диагноз сомнений не вызывал: обширный инфаркт. И перегородка поражена и передняя стенка. Выраженный болевой синдром. В первую очередь надо боль снять.

— Ольга, где там жена больного? Проводи ее ко мне в ординаторскую.

Едва Стеклова вошла, как Геннадий Петрович, дергая себя за подбородок, без всяких предисловий сказал:

— Ирина Васильевна, вы знаете, что у вашего мужа инфаркт? Могу только добавить, что инфаркт тяжелый, обширный. Сколько весит ваш муж?

— В каком смысле?

— В самом что ни на есть прямом. Сколько в нем живого весу?

До чего же непонятливая баба! Никак в толк не возьмет, о чем ее спрашивают.

— Я его сейчас взвешивать не могу. А вес мне надо знать, чтобы правильно рассчитать, сколько ему надо дать снотворного. Ему нужно хотя бы двое суток проспать, пока самое трудное время не пройдет. А потом все будет — о'кей.

Схватив себя за подбородок, Дедешко уткнулся в лежащую всегда под руками книгу Машковского «Лекарственные средства». На первой странице этого руководства Геннадий Петрович давно уже размашисто написал: «Блок интенсивной терапии, которому КАТЕГОРИЧЕСКИ! принадлежит эта книга».

Ольга Коротеева хлопотала возле постели Николая Николаевича, налаживая систему для капельного вливания физиологического раствора, в который был добавлен дроперидол. После первых же капель, попавших в вену, дыхание больного стало ровным, и вскоре он уснул. Теперь только бы подольше не давать ему просыпаться.

— Оля, подключи его на первый канал большого монитора. Следить за больным непрерывно.

●

Когда первый, самый острый период болезни был у Стеклова уже позади, когда в капельницы перестали добавлять снотворное, Николай Николаевич, проснувшись окончательно, начал с профессиональным интересом рассматривать все, что происходило вокруг.

Стеклову сказали, что Геннадий Петрович не уходит из больницы седьмые сутки. И все это время на двери ординаторской висит рукописный плакат «Будить только в случае крайней необходимости!». Это из-за него, из-за Стеклова, Дедешко прожил неделю в больнице. Николай Николаевич даже обрадовался: конечно, ради главного врача старался, показывал, какой он-де хороший и внимательный. Но вскоре убедился, что дело обстоит совсем не так. Как только Стеклов почувствовал себя лучше, Геннадий Петрович перестал оказывать ему особое внимание, подходил редко, у кровати не задерживался и все время проводил возле других, более тяжелых больных. Такое поведение Дедешко никак нельзя было назвать нарочитым, и это окончательно убедило Стеклова, что он был неправ по отношению к этому парню.

Теперь Николай Николаевич смотрел на Геннадия Петровича с уважением. И небритая борода не раздражала, и свист не беспокоил (раз свистит, значит, все в порядке. Это Стеклову тоже успели объяснить), и мысли текли совсем другие.

...И этого парня я не хотел принимать на работу? Господи, как я только мог допустить такое? Ведь старый администратор

должен уметь видеть не только внешнее. А улыбка, какая у него улыбка! От одной этой улыбки становится теплее на душе. Кажется, что и проблем никаких больше не существует, появляется уверенность, что все, несомненно, закончится благополучно...

Когда Дедешко в очередной раз зашел в бокс к Стеклову (вроде бы случайно забежал, по дороге), тот полушутя спросил:

— И как я только буду вам платить за такую работу?

Геннадий Петрович улыбнулся, потер острый подбородок и ответил:

— А вы мне уже заплатили, Николай Николаевич, на поправку пошли.

●

В каждом доме, в каждой семье есть какой-то свой, маленький семейный предмет гордости. То ли собственная библиотека, то ли автомобиль, то ли, скажем, фирменное блюдо, которым всегда гостей угощают, и они долго и шумно этим блюдом восхищаются.

Настоящей библиотеки у Шумилова не было. Книги в доме, конечно, были, но главным образом по специальности, нужные для работы, библиотекой это никак не назовешь. Автомобиля у него тоже не было. Да и зачем нужна машина, если она есть у твоего друга, который через два дома живет?

Наталья Дмитриевна, жена Шумилова, работала отоларингологом в поликлинике. Дети, четырехлетняя Нина и двухлетний Валерка, хоть и находились весь день в объединенном детском саду-яслях, расположенном в пяти минутах ходьбы от дома, отнимали все остающееся от работы время. Тут уж не до разносолов, хозяйство Наталья Дмитриевна вела до предела упрощенно, и когда приходили гости, а Шумиловы всегда были им рады, на стол подавалось только то, что можно было купить в магазине или в ближайшей кулинарии в готовом или в почти готовом виде. В конце концов не в ресторан люди пришли, не еда их интересует, а человеческое общение. Так что и фирменным блюдом в этом доме тоже похвастать не могли.

И все же у Шумиловых было свое, особенное, отличающее их дом от многих других: в их небольшой двухкомнатной квартире на одиннадцатом этаже жил пес Бичико. Попал он к Шумиловым так. Как-то вечером Юрий Борисович услышал, что под входной дверью кто-то скулит. Открыл, а там щенок сидит.

Едва дверь приоткрылась, щенок неуклюже перевалился через порог и уверенно вошел в квартиру, словно жил здесь всегда, очень деловито обошел комнаты, в каждый угол нос сунул, потом сделал лужицу посреди комнаты, отошел от нее на шаг, упал как подкошенный и тут же заснул.

Нинка пришла в полный восторг, а потом начала канючить:

— Оставьте собаку!.. Хочу!.. Не выгоняйте!..

А за нею и Валерка стал хныкать, хотя еще не успел разобраться, в чем именно дело.

Собаку оставили в доме. Кто-то из знакомых, правда, не очень уверенно сказал, поглядев на щенка, что это, кажется, кавказская овчарка. Поэтому пса назвали Бичико, что по-грузински значит: мальчик.

Пес вырос и оказался не кавказской овчаркой, а самой обыкновенной, очень милой дворнягой. Но теперь, когда все уже к нему привыкли, это ничего не могло изменить. Он был симпатичным, добродушным зверем. Особенно нежные отношения пес установил с Валеркой. Они лежали на полу и подолгу разговаривали на непонятном для всех остальных языке.

Уже потом выяснилось, как Бичико попал к Шумиловым. Его подобрала на улице девочка, которая жила на третьем этаже того же дома. Девочкина мама вовсе не обрадовалась такому подарку, проявила твердость и даже жестокость и выставила собаку за дверь, не обращая внимания на слезы и просьбы дочери.

Пес, останавливаясь и скуля у каждого порога, лез все вверх и вверх. Оказалось, что вверх по лестнице он кое-как взбирается, а спускаться вниз просто еще не умеет, еще не дорос до этого сложного действия. Так и долез до одиннадцатого этажа, где и нашел наконец себе и хозяев и дом.

●

В блок интенсивной терапии легкие больные не поступают. Так уж задумано: это место только для самых тяжелых. Но даже среди этих тяжелых бывает какой-то самый-самый тяжелый больной и именно на него направлено наиболее концентрированное внимание и врачей и медицинских сестер.

Михаил Иванович Хлебников, 47 лет, радиоинженер, попал в блок интенсивной терапии с острым обширным инфарктом. Его привезли в очень тяжелом состоянии, а на вторые сутки у больного развилась поперечная блокада, возникающая порою при таком заболевании.

Частота пульса у Хлебникова стала снижаться до 36, а иногда и до 32 ударов в минуту, а этого мало, слишком мало для человека. Мозг не выдерживает такого режима постоянного кислородного голодания, и время от времени Николай Иванович терял сознание.

Было совершенно ясно, что если так будет продолжаться и дальше, то может случиться непоправимое.

Передавая в очередной раз дежурство, Шумилов сказал:

— Гена, больше ждать нельзя. Давай введем Хлебникову искусственный водитель ритма.

Операция технически была не слишком сложной, и врачи справились с нею быстро: через подключичную артерию ввели больному проводник, по которому специальным аппаратом стали подавать непосредственно в мышцу правого желудочка сердца электрические разряды и тем самым навязали сердцу искусственный ритм сокращений — 80 ударов в минуту.

На таком искусственном возбуждении сердечных сокращений больного Хлебникова продержали неделю, а потом, не удаляя водителя ритма, отключили аппарат: надо было посмотреть, как поведет себя сердце теперь, когда ему предоставлена самостоятельность.

Все было хорошо: сердце работало на самостоятельном режиме с частотой 60—70 ударов в минуту. При такой частоте мозг получал достаточное количество крови.

Подождали еще несколько дней и удалили искусственный водитель ритма сердца. Он был уже не нужен. И сразу же после этого сердце больного начало давать сбои, частота пульса снова снизилась до критической цифры — до сорока.

Дедешко и Шумилов сидели в тесной ординаторской. Геннадий Петрович долго теребил острый подбородок, а потом сказал:

— Пейсмейкер?

— Другого выхода нет,— согласился Шумилов.— Но только хотелось бы пригласить кардиохирургов сюда, чтобы они сделали все на месте. А для этого надо иметь аппарат. А для этого надо пойти к заму главного, и сделать это придется тебе, Гена.

— Логика несокрушимая,— вздохнул Дедешко и взял телефонную трубку.— Лидия Сергеевна, это Дедешко говорит. Узнайте, пожалуйста, может ли Аркадий Иванович меня принять сейчас.— Подождал немного, кивнул, сказал: — Спасибо,— и положил трубку.

Геннадий Петрович рассказал Добрынину о том, что, по мнению его и Шумилова, предстоит сделать, чтобы спасти больного.

— Этот прибор по-русски называется немного громоздко: искусственный водитель ритма сердца, а по-английски: пейсмейкер.

Аппарат, как вы знаете, имеет одну великолепную особенность: он работает, что называется, по запросу. Когда сердце сокращается нормально (скажем, не меньше пятидесяти ударов в одну минуту), прибор автоматически отключается. Как только деятельность сердца замедляется ниже этого порога, немедленно включается пейсмейкер. Происходит это вне зависимости от того, спит больной или бодрствует. И такое периодическое отключение аппарата, разумеется, удлиняет срок службы батарей. А через два или три года больному в амбулаторных условиях сделают небольшой разрез на передней брюшной стенке и сменят батареи.

Добрынин, очень внимательно слушавший взволнованную речь Дедешко, улыбнулся:

— Считайте, что вы меня уговорили. Если только они есть в Москве, я завтра достану вам этот прибор. Как вы сказали он называется?

— Пейсмейкер.

— Вот-вот. Только попрошу вас написать проект письма начальству.

Дедешко протянул через стол лист бумаги:

— Вот он, этот проект, уже написан.

Меньше чем через месяц Михаил Иванович Хлебников выписался из больницы, а вскоре приступил к работе.

●

Бабье лето давно должно было кончиться, смениться дождями, а на дворе все еще было сухо. Солнце днем основательно пригревало. Сухие желтые листья не спеша, как бы нехотя опускались на сухую землю, словно знали, что время у них еще есть, что дожди и ветры придут нескоро.

Готовясь к осени, на Рождественском бульваре, там где он переламывается, круто падая вниз к Трубной площади, повесили возле трамвайных путей табличку: «Осторожно, листопад!»

Солнце уже село. Вяз, стоявший под самым окном ординаторской, потемнел, и его ветки прочертили небо за окном резкими, изломанными линиями.

В дверь негромко постучали. Дедешко, вносивший быстрым, мелким и довольно неразборчивым почерком записи в истории болезней, крикнул:

— Да, да, войдите!

А может, он и не крикнул, просто из-за тишины, которая словно звенела в блоке интенсивной терапии, голос его показался таким громким.

Дверь приоткрылась, и вошел Николай Николаевич Стеклов. Взглянув на него, Геннадий Петрович еще раз удивился, как идет седина к его лицу с крупными чертами и глубокими, уже не разглаживающимися морщинами.

На главном враче был не привычный белый халат, а темно-синий тренировочный костюм.

Дедешко усмехнулся: главный врач разгуливает по больнице в тренировочном костюме, и никто, разумеется, не упрекнет его в нарушении формы. Надо думать, и главный теперь, когда вернется на работу, не так сильно будет осуждать больных. Побывав на больничном режиме (кажется, впервые в жизни), он хорошо понял, что порядок, конечно, должен быть, но только не железный. Все же он, этот порядок, должен больным служить, а не наоборот.

Геннадий Петрович убрал со стула заполненные истории болезней и бросил их на узкий, жесткий топчан, на котором была приготовлена постель для дежурного врача.

— Хотите, Николай Николаевич, скажу, почему вам сегодня не спится? Вы боитесь завтрашней выписки, боитесь остаться без постоянного врачебного надзора. Вы в этом отношении не исключение. Через это все наши больные проходят. Этот страх потом уйдет.

Николай Николаевич кивнул головой.

— И это есть. Самому странно: старый мужик, фронтовик — и вдруг страшно. Даже неловко в этом признаться. Тем более вам, Геннадий Петрович. Вам, простите, сколько лет?

— Тридцать три недавно исполнилось.

— Возраст Иисуса Христа. Я как раз вдвое старше вас. В таких случаях старики, не спрашивая на то согласия молодых, любят говорить: вы мне в сыновья годитесь...

— Послушайте, Николай Николаевич, перестаньте называть меня Геннадием Петровичем. Если вам мое имя неудобным кажет-

ся, можете ограничиться отчеством. И то и другое вместе — слишком длинно. Как говорят, избыточная информация. Тем более что вы сами только что отметили разницу в возрасте между нами.

Стеклов поудобнее устроился на стуле, немного подумал (привык за долгие годы руководства больницами говорить не сразу, тщательно обдумывая каждое слово) и ответил:

— Нет, не могу. Особенно после всего, что вы для меня сделали, никак не могу...

— Пустое.

— Не скажите. Я вот о чем хочу... Я привык признавать свои ошибки вслух, даже если мне очень неприятно это сделать. Я вас когда-то в штыки принял...

— И опять, Николай Николаевич, вы не о том говорите. Это ведь уже давно прошедшее время.

На секунду Стеклов перестал быть больным и стал главным врачом больницы. Он посмотрел на переполненную окурками пепельницу, перевел взгляд на закрытое окно и сказал с раздражением, которое не сумел скрыть:

— Почему у вас окно закрыто? Да и накурено... Как вы только сидите в такой духоте?

Дедешко улыбнулся широко и открыто:

— Здесь не только накурено и душно, как вы верно заметили, но еще и тесно, и это тоже нетрудно увидеть. Знаете, как мы между собою называем эту комнату? Докторятник. Вроде курятника. Тут ведь и пяти квадратных метров не будет. А мы сюда впихнули стол, два стула, топчан. Кровать поставить не удалось. Здесь же и наш склад: инструменты, необходимые для срочного ремонта аппаратуры, запчасти, запасы бумаги для электрокардиографов. Сами не понимаем, как мы умудрились все это здесь разместить.

Николай Николаевич хотел было что-то сказать, но Геннадий Петрович продолжал:

— И опять я знаю, что вы хотите сказать. Свободного места в больнице нет. Вот построим еще один корпус... Разумеется, после Олимпиады. А про окно я вам объясню. Мы его не открываем, чтобы сюда не врывались уличные шумы. В любую минуту в соседней комнате может прозвучать сигнал тревоги. Я должен его услышать и отреагировать немедленно. Вот поэтому я и выбираю прокуренную и душную, но тихую комнату.

Помолчали. Дедешко достал из огромного, потрепанного, рыжего портфеля новую пачку сигарет, вскрыл ее, ухватил сигарету, не спеша размял и закурил. Потом посмотрел на часы.

— Поздно уже, Николай Николаевич. Вам давно спать пора. Но вот если хотите только один случай, совсем недавний. Лежал у нас больной, молодой человек, врач по профессии. Лечили как только могли. Неожиданно — остановка сердца. Делать ему дефибрилляцию или не делать? Сердце уж очень никудышное... Впрочем, эти мысли уже потом пришли. А тогда Ольга Коротеева дефибриллятор подтащила, набрала четыре киловольта, дали разряд. Через час к нему друг приехал с Дальнего Востока. Поговорили они. Ночью наш больной умер. Но мы все-таки подарили ему радость общения с другом.

Геннадий Петрович снова закурил.

— Все, Николай Николаевич. Будем считать вечер... нет, уже ночь вопросов и ответов законченной. Завтра утром не забудьте забрать все свои вещи, все накопившиеся в тумбочке пакетики, бутылки, банки. Ничего не оставляйте.

— Да, я уже слышал об этом. Больные говорят, что есть такая примета: ничего нельзя в больнице оставлять, иначе непременно и скоро возвратишься сюда.

Дедешко улыбнулся:

— Я думаю, что эту примету ленивые няньки придумали.

●

Геннадий Петрович сдал очередное дежурство, вышел из больничного корпуса и только тогда увидел, что солнце стоит уже высоко и светит ярко. Под ногами приятно похрустывал сухой, свежий снег. Ветра не было, и поэтому мороз почти не ощущался.

«Запорожец» в очередной раз был в ремонте. Впрочем, нет худа без добра: в такую погоду приятно хоть немного пешком пройти.

Возле соседнего дома, как всегда, на белом шнуре висело белье. Оно замерзло и, раскачиваясь, потрескивало.

Дедешко попытался вспомнить, как пахнет чистое, только что принесенное с мороза белье. Это воспоминание прямо было связано с детством. Гена очень любил, когда мама вносила с улицы высохшее, вымерзшее белье. Оно, кажется, пахло озоном.

Он шел к остановке троллейбуса, но по дороге увидел свободное такси и внезапно почувствовал резкую усталость.

Подъехав к дому, Геннадий Петрович обнаружил, что денег для оплаты поездки у него не хватает. Отдал шоферу все, что было в кошельке. Еще немного нужно, меньше рубля.

— Извините, может вы подниметесь со мной на третий этаж и я отдам вам остальное?

— Нет, я в машине подожду.

Дедешко поднялся по лестнице, вошел в квартиру и сказал:

— Лизок, там внизу такси. Сойди, пожалуйста, отдай шоферу рубль. У меня не хватило.

Через несколько минут Елизавета Николаевна вернулась. В квартире было тихо.

— Гена!

Ни звука в ответ. Она заглянула в комнату и увидела, что муж спит, свернувшись калачиком, поджав острые колени почти к подбородку. Не разделся, на это сил не хватило. Только пиджак снял да туфли сбросил. Надо бы, конечно, разбудить его, заставить умыться, поесть, лечь в постель, но у кого сейчас поднимется рука будить его?

Елизавета Николаевна укрыла мужа пледом и, стараясь не шуметь, вышла из комнаты.

●

Старик Кононов, живший в неблизком подмосковном городке Балабаново, приехал в Москву, чтобы купить жене подарок ко дню рождения, но не рассчитал сил и, долго походив по многолюдным и душным линиям ГУМа, упал. «Скорая» привезла его в больницу с обширным инфарктом. Довольно долго его держали в блоке интенсивной терапии, а когда состояние улучшилось и перестало внушать врачам тревогу, перевели в общую палату терапевтического отделения.

Кононова изредка навещала жена. Часто приезжать ей было трудно, дорога была долгой и нелегкой, но не приезжать совсем она тоже не могла. Вот и в этот вечер Ангелина Сергеевна приехала к мужу. День был жарким, душным, и старик встретил жену ворчанием:

— Ты чего, старуха, приехала по этой жаре? Дел у тебя, что ли, больше никаких нет? Сказано ведь было — сиди дома, сюда не езди. Я скоро сам дома буду.

Ангелина Сергеевна этому ворчанию обрадовалась (раз муж опять ворчать начал, значит, чувствует себя лучше).

— Глупый ты старик! Я приехала потому, что соскучилась по тебе. Увидеть захотела. Люблю ведь я тебя.

Сказав это, она начала сползать с табуретки. Ни Кононов, ни его соседи по палате сначала не поняли, в чем дело, думали, что бабка неловко повернулась и потеряла равновесие. И только тогда, когда Ангелина Сергеевна оказалась на полу, окружающие испуганно закричали и бросились к ней.

Дежурная сестра побежала за дежурным терапевтом. Тот довольно быстро оценил обстановку и понял, что сам справиться не сможет.

— Скорее за Дедешко. Кажется, сегодня дежурит в блоке он.

Сестра прибежала в ординаторскую блока, задыхаясь. Геннадий Петрович сидел за столом.

— Там Кононов... Жена... Плохо...

Ангелину Сергеевну подняли, положили на кровать. Больной делали уколы. Ольга Коротеева прикатила дефибриллятор.

— Ольга, набери четыре... нет, лучше пять киловольт.

Через несколько секунд сестра сообщила:

— Готово.

Геннадий Петрович поправил разрядник и приказал:

— Разряд!

Но мощный электрический разряд ничего не дал, сердце на него не отреагировало, не начало сокращаться.

В воздухе ощущался резкий запах озона. Так обычно пахнет после сильной грозы.

Постояли, подавленные нелепостью происшедшего. Покурили и разошлись.

Геннадий Петрович вернулся в блок, а по дороге его перехватили родственники больных: как же вы ушли, бросили самых тяжелых. А если бы здесь, в блоке, в это время кому-нибудь стало хуже? Кто бы тогда оказал помощь?

Дедешко разговаривать с ними не стал, только устало отмахнулся.

Родственники, шумевшие возле блока, написали жалобу главному врачу больницы, в ту пору уже оправившемуся после инфаркта и приступившему к работе.

Николай Николаевич Стеклов за многие годы административной работы приучил себя не торопиться с выводами. Опоздать со взысканием невозможно, а лишний раз обдумать предстоящее решение всегда полезно. Но на этот раз в его руках была не просто бумага, а жалоба и не реагировать на нее было нельзя.

Николай Николаевич нажал кнопку звонка и сказал вошедшей в кабинет Лидии Сергеевне:

— Пригласите, пожалуйста, ко мне из блока интенсивной терапии доктора Дедешко.

Когда Геннадий Петрович пришел, Стеклов устало поморщился, взглянул на старые, мятые джинсы Дедешко, протянул ему жалобу и, пригласив сесть, предложил:

— Ознакомьтесь вот...

Дедешко сел в глубокое кресло, сложился, как складной метр, прочел написанное, теребя себя за подбородок, потом передернул плечами и буркнул:

— Бесподобщина.

— Простите? — то ли переспросил, то ли удивился незнакомому слову главный врач.— Прошу вас незамедлительно написать, что покидать блок интенсивной терапии во время дежурства не имеете права. Вы дежурите не по отделению, а по блоку.

Из дневника
Николая Николаевича Стеклова

Как это он сказал: бесподобщина? Вот уж действительно полная нелепость. Мне бы следовало Геннадию Петровичу благодарность объявить за смелые, решительные действия. Он сделал все, чтобы спасти женщину. Не мог он не кинуться ей на помощь. Первая наша врачебная заповедь: помоги! Но ведь и те, кто мне эту бумагу пишут, тоже правы: хоть и ненадолго, но остались без врача тяжелые больные. Вот и выходит, что вместо благодарности я вынужден объявить ему выговор. Да если я этого и не сделаю, родственники не успокоятся, напишут жалобу в горздрав, оттуда пришлют комиссию и будут долго трепать нервы нам обоим. Нет, лучше уж я сам объявлю ему выговор и на этом все закончится. Он, надеюсь, поймет, что это меньшее из зол.

●

На следующий день на доске приказов был вывешен приказ по больнице: за самовольный уход из блока интенсивной терапии во время дежурства объявить врачу Дедешко Г. П. выговор. Он заслуживает и более сурового взыскания за этот проступок, но, учитывая безупречную работу и отсутствие взысканий в прошлом, учитывая, что это нарушение не повлекло за собою... администрация считает возможным ограничиться...



МОЙ ДРУГ КРАПИК

С. КУСТАНОВИЧ.

Круглый год я в свободные дни бываю в лесу. У меня в нем немало любимых мест, а на случай непогоды и надежиое укрытие: небольшой шалаш. Он прикрыт свисающими до земли густыми еловыми лапами и незаметен для постороннего глаза даже вблизи. Сидя около него, можно увидеть немало интересного.

Однажды в лесу меня ждал сюрприз.

Еще на подходе к шалашу я услышал громкое мелодичное пение. Крадучись, пошел на голос. Вот она! Маленькая бурая птичка с коротким вздернутым хвостиком, перемещаясь по веткам, выводила свои звонкие рулады. Да это же крапивник!

От зоркого глаза птицы не спрячешься. Крапивник немедля стал негодующе верещать: «Чирр-чирр! Чирр-чирр!» «Чего, мол, тебе здесь надо?»

Я замер, и крапивник успокоился. Ему было не до меня. Он то и дело скрывался в кустах, шнырял там по земле, потом появлялся с кусочком бурого сухого листа папоротиика в клюве и стремительно влетал в шалаш иа минуту-другую. Выпорхнув оттуда, он садился иа ветку, издавал свою громогласную трельку, словио объявляя всем: «Вот он я!» И все повторял сначала. Он строил гнездо.

Прошло мииут десять. Крапивиик все сновал и сиовал в гиездо и обратио. А что, если попытаться осторожно приучать его?

Дождавшись, когда он снова слетит в кусты, я переместился на шаг к шалашу и снова застыл. Крапивник, конечно, заметил меня, издал свое «чирр-чирр», но тут же успокоился: ие прекратил работы и ие улетел, как я опасался. Передвигаясь таким образом, я вскоре оказался на пеньке — у входа в шалаш. С новой позиции шалаш хорошо просматривался. Гнездо Крапик, так я назвал птичку, строил под крышей. Оно уже было почти готово.

Снова я стал гостем Крапика только через неделю. На этот раз он сидел на ветке над шалашом и как бы нехотя, тнхоиько, короткими фразами пел.

Стараясь не беспокоить певца, я медленио, не делая резких движеиий, прошел мимо н устроился на своем пеньке. Крапик не обращал на меня уже никакого виимания. Иногда он замолкал, слетал на землю, что-то склевывал там, а потом снова возвращался на свой излюблеииый насест.

Внезапно Крапик преобразился, вялость как рукой сняло. Он запел громко на весь лес. Что случилось? Ах, вот в чем дело! На земле, у шалаша, сидел другой крапивиик. Это была самочка.

Крапик стал перепрыгивать с ветки на ветку, спускаясь к шалашу. При этом он продолжал петь, забавно кланялся и приседал, словно делал реверансы своей подруге. И еще оживленно вертелся, делая полуобороты вправо и влево, стараясь показать себя во всей красе.

Наконец Крапик залетел в шалаш, ои явно приглашал за собой самочку. Она не спеша перелетела за ним и юркнула внутрь. Но что это? Вылетев, она тотчас покинула шалаш н скрылась среди кустов н бурелома в овраге. Крапик был явно ошарашен. Он сразу перестал петь и лишь изредка вяло издавал свои трельки.

Наверное, гнездо самочке не понравилось, и она отвергла ухаживания Крапика. Однако я поторопился с выводами.

Еще через неделю я пришел к шалашу и не встретил там крапивииков. Неужели бросили гнездо? Нет, все было в полном порядке. Стенки гнезда были аккуратно выстланы внутри мелкими мягкими перышками, а дно покрыто толстой перьевой перинкой, н на ней лежали два маленьких белых яичка.

Весь этот день Крапик у

● НЕВЫДУМАННЫЕ РАССКАЗЫ

гнезда не появлялся. Ориентируясь на его пение, я подсмотрел, что он снова таскает в клюве кусочки сухих листьев папоротника. Он строил другое гнездо — метрах в ста от первого.

Крапивник — замечательная птичка. Пернатый инженер и сам же строитель, он строит не одно-единственное гнездо, а три-четыре, а то и пять-шесть. Да еще каких! Его домики — массивная, прочная, толстостенная постройка. Он совершенно не переносит работы тяп-ляп. Даже вход в гнездо оборудован мастерски: обрамлен для прочности своеобразным косячком-трапиком: аккуратной рамкой из мягких тоненьких еловых веточек.

Некоторые орнитологи считают, что склонность крапивника к многоженству зависит от обилия корма. Если корма для птенцов много, каждая самка сама в состоянии выкормить птенцов, и самец привлекает новых подруг. Если же корма мало, крапивник ограничивается одной подругой.

Крапивник занимает необычно большой для мелких птиц гнездовый участок — до нескольких гектаров. Именно поэтому у него такая громкая песенка. Иначе ее не услышат во всех концах его обширных владений возможные соперники. В построенных им гнездах он ночует, пока не появится привлеченная его мелодичным пением самочка. Если гнездо удовлетворяет принятым у крапивников стандартам, она по достоинству оценит работу своего избранника и останется с ним. Здесь будет детская колыбелька. Теплую, мягкую выстилку из мелких перышек самочка строит сама.

Считают, что наш крапивник пришелец из Северной Америки. Он давным-давно проник в Старый Свет и расселился здесь широко по равнинам и горным лесам Европы, Азии и кое-где в Северной Африке. В Северной, Центральной и Южной Америках крапивников целых 63 вида. Большинство их — обитатели тропиков. Только в маленькой Коста-Рике, по площади чуть большей Московской области, водятся 22 вида крапивников...

Сейчас, когда в гнезде появилась кладка яиц, мне надо было вести себя особенно осторожно и не тревожить крапивников: птицы легко могут бросить гнездо.

Наконец я увидел в гнезде шесть малюсеньких, с ноготок, слепых птенчиков. Они дружно вскинули свои головки, и сразу возник словно букетик желтых цветочков: это птенчики раскрыли большие ярко-желтые рты. Они были почти голыми. Лишь кое-где красовались пучки длинного серого пуха. Эти пушинки образуют над птенцами сплошное пуховое одеяльце и защищают их от комаров.

Теперь я мог уже без опаски наблюдать за Крапиком и его семейством. Самочка в первые дни часто сидела в гнезде, согревала птенцов и еще успевала то и дело носить им корм. Крапивники старались сразу набрать добычи побольше. За один прилет самочка приносила корма сразу для двух, а то и трех птенцов, оделяя их строго по очереди.

Крапик в гнездо не влезал. Появляясь с кормом, он подавал сигнал-трельку и передавал добычу. Если самки в гнезде не было, кормил птенцов сам, оставаясь у входа.

Первую неделю Крапик и его подруга ловили мелких насекомых поблизости от шалаша. Затем начались проливные дожди. Волей-неволей пришлось переселиться в шалаш. Крапик и его супруга отнеслись к моему вторжению спокойно и продолжали как ни в чем не бывало кормить птенцов.

Я мог хорошо рассмотреть крапивников. Оперение у них коричневое, темнее на спинке и светлее, с сероватым оттенком, на брюшке. Поперек тела — узкие прерывистые черноватые полоски. Над глазом светлая «бровь». Клюв тонкий, слегка изогнут книзу. Крапик был заметно крупнее самочки.

Аппетиту птенцов крапивника можно позавидовать.



На восьмой день крапивники стали прилетать с добычей редко: лесная подстилка, в которой они искали корм, пропиталась влагой, и насекомые в ней погибли или попрятались.

Друг должен помогать в беде. Я решил предложить птенцам личинок жучка мучного хруща. Насыпав червяков в коробочку, я укрепил ее на стенке шалаша. Крапивники тут же обнаружили еду. Тогда я поставил коробочку с угощением себе на ладонь и протянул руку к гнезду. Крапик почти сразу стал хватать червячков. Его подруга оказалась куда осторожней. Наконец и она убедилась, что никакой опасности иет, спустилась на ладонь и схватила червяка.

Так, очень хорошо. А теперь попробуем по-другому. Я спрятал коробочку, а одного червяка положил прямо на ладонь. Крапика и это не смутило. Он тут же схватил червяка, словно всегда так добывал корм.

Прекрасно! Теперь я положил на ладонь сразу три червяка. Крапик стал их таскать одного за другим. Однако самочка брать червяков с ладони не стала и только перелетала с места на место, издавая тревожные трельки, а потом и совсем улетела из шалаша.

В дальнейшем я всегда предлагал Крапику корм только из пальцев. Приручить его подругу так и не удалось...

Крапивники обычно откладывают две кладки за лето. Не успеет первый выводок научиться как следует летать, как самка оборудует перину в другом гнезде своего участка и начинает там кладку яиц. Докармливать птенцов обязанность самца. Дней пять он водит их всюду за собой, обучая самостоятельно разыскивать корм. И вот что особенно интересно. По наблюдениям в Западной Европе, птенцы этого первого выводка, сами еще совсем малявки, уже помогают родителю выкармливать младших братьев: птенцов второго выводка. Только, как ни жаль было, понаблюдать все эти удивительные повадки пернатых малышей мне своими глазами не пришлось. Крапик и его семейство покинули окрестности шалаша. И для этого у них были основания.

А произошло вот что. Я смог пойти к шалашу лишь в середине дня. Вблизи от него я почувствовал едкий неприятный запах.

Похоже, где-то пластмасса горит. Плохо дело. Я бросился вперед... Вместо шалаша передо мной дымилась куча золы. Поблизости валялись пара водочных бутылок, огрызки снеди да кусок обгоревшей пластмассовой скатерти. Непрошеные гости расположились здесь с комфортом. С пьяных глаз развели костер в самом шалаше. Сухие еловые ветки вспыхнули, как порох. От большого лесного пожара спас утренний дождь. Опалены только стволы и ветви ближайших деревьев...

Прошел месяц, и два, и три. Семью Крапика я больше не встречал. И все же встреча с ним самим однажды состоялась...

Снег в этом году выпал необычно рано. Я поспешил в лес на лыжах.

По дороге к шалашу я решил свернуть к болоту.

Здесь еще недавно желто-зеленой стеной стояли некошеные травы, а сейчас все погребено под толстой периной снега. Лавируя на лыжах между кочками, я ненароком наехал на одну из них.

— Кто это? Неужто Крапик! Ну, здравствуй, приятель!

Он вылетел из отверстия под снежной кочкой, стремительно перелетел влево и собирался было юркнуть в очередную пещерку, однако остановился, повернулся ко мне и внимательно оглядел. Чуть помедлив, Крапик издал прощальную трельку, а потом исчез в своем укрытии и больше не показывался, сколько я ни ждал.

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

(№ 10, 1979 г.)

По вертикали. 1. Лонжерон (элемент конструкции самолетного крыла). 2. Кашпо (декоративная ваза, в которую ставится цветочный горшок). 3. Нистру (название Днестра у молдаван). 4. Капица (советский физик, лауреат Нобелевской премии 1978 года). 5. Тесло (плотницкий инструмент). 6. Гамзатов. 9. «Энеида» (поэма И. Котляревского). 12. Колесница (античная боевая повозка). 14. Куропатка. 17. Орало (старинное название сохи). 18. Пилон (массивный невысокий столб у въезда на территорию дворца или парка). 21. Командор (чин В. Беринга, открывшего Командорские острова). 22. Нельма. 23. Наполеон (торт, рецепт которого приведен). 26. Вектор (проиллюстрировано правило сложения векторов). 27. Каратэ (вид спортивной борьбы). 29 «Одеон» (театр в Париже). 30. «Жнецы» (картина А. Венецианова).

По горизонтали. 7. Хорватия (республика в составе СФРЮ). 8. Кабестан (лебедка с барабаном, насаженным на вертикальный вал). 10. Потенциал (приведено выражение для потенциала точечного заряда). 11. Левко (персонаж повести Н. Гоголя «Майская ночь»). 13. Октан (приведена формула вещества). 15. Улица (перевод с французского). 16. ГОЭЛРО (приведен фрагмент карты размещения электростанций, строительство которых намечалось планом). 18. Период (величина, которая, будучи прибавлена к аргументу периодической функции, не изменяет ее значения). 19. Эстамп (литографический или гравюрный оттиск, сделанный и подписанный автором). 20. Нэлепп (исполнитель партии Хозе в опере «Кармен», поставленной Большим театром СССР в 1953 году). 24. Домино (маскарадный костюм в виде плаща с длинными рукавами и капюшоном). 25. Нитрат (соль азотной кислоты). 26. Валек (деревянный брусок для катания белья на скалке и для выколачивания при стирке). 28. Канао. 30. Жаров (исполнитель роли Меншикова в фильме «Петр Первый»). 31. «Декамерон». 32. Волнолом (портовое сооружение). 33. «Птицелов» (стихотворение Э. Багрицкого, цитата из которого приведена).



Модель «Динашифа», парусника, способиого развивать скорость до одиннадцати узлов.

ПАРУСА НАД ОКЕАНОМ: ВТОРОЕ ПРИШЕСТВИЕ

Еще в 1906 году по морям и океанам плавало примерно 10 000 парусных судов вместимостью 100 тонн и больше. В наше время их наберется едва ли несколько дюжин. Теперь это учебные суда.

Однако, предвидя все большие трудности с жидким топливом, рост его цены, судостроители уже многих стран начинают разрабатывать проекты парусных грузовых судов для будущего. Большинство верфей ограничивается пока расчетами и моделями, но, скажем, в Японии уже сошел со стапелей построенный при правительства финансовой помощи танкер «Мини-Джаго» на 83 тонны, вооруженный тремя парусами и вспомогательным двигателем. Он развивает скорость до 15 узлов.

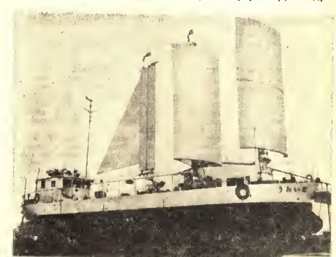
Летом 1979 года в Лондоне собралась международная конференция с целью обсудить возможные варианты замены судового двигателя, питающегося нефтью. Английское правительство поддерживает изыскания конструкторов, стремящихся возродить парусные суда на современной основе.

В США в Массачусетском технологическом институте группа инженеров просчитала экономическую вероятность возвращения парусных грузовозов на океаны. В основу расчета были положены стоимость фрахта и потребности мирового хозяйства в океанских перевозках. Итог расчетов очень оптимистический: со временем будет выгодным передать до трех четвертей морского грузопотока парусным судам.

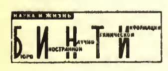
На недавней Международной транспортной выставке в Гамбурге была показана модель автоматизированного парусника, созданного в институте судостроения.

Примерно восемь тысяч лет насчитывает история парусного флота. Она началась в те времена, когда над плотом или долбленкой усталые гребцы подняли звериную шкуру, чтобы поймать попутный ветер. Своего высшего развития парусные суда достигли во второй половине прошлого века, когда были построены американские и английские так называемые чайные клиперы — красавцы с огромным парусным вооружением, обладавшие прекрасным ходом. Названия некоторых из клиперов — «Катти Сарк», «Повелитель морей» — вошли в историю мореходства как примеры высших достижений парусного судостроения. На рубеже минувшего и нынешнего веков парусники, получив стальные корпуса, еще упорствовали в конкуренции с пароходами.

В числе многих причин, заставивших их все-таки уступить фарватер, следует



Японский парусный мииитаинер «Джаго».



прежде всего отметить две: суда под парусами тратили много времени на маневрирование при плавании против ветра, и сократить эти потери при тогдашнем уровне знаний аэродинамики было невозможно; а во-вторых, парусники нуждались в большом числе рабочих рук для обслуживания парусного вооружения.

С появлением механических двигателей внимание конструкторов судов было нацелено главным образом на создание обтекаемых корпусов и высокоэффективных винтов.

Еще в период, когда нефти было достаточно, судостроители, знакомые с достижениями аэродинамики, пришли к выводу, что в современных условиях можно было бы вернуться к флоту, использующему силу ветра, причем с неплохими технико-экономическими показателями. В 1967 году гамбургский инженер Прельс составил проект судна с автоматическим управлением парусами. Он построил и его модель. Шесть мачт судна, названного «Динашиф», несут не разрозненные прямоугольники парусов, а на них с помощью рей натянуты сплошные полотна, благодаря чему мачты больше похожи на шесть самолетных крыльев, поставленных вертикально на палубе. Общая площадь парусности — 9600 квадратных метров — почти вдвое больше, чем у держателя рекордов скорости в начале века пятимачтовика «Пруссия» (5500 квадратных метров). Мачты высотою в 60 метров пустотелы, эллиптического сечения. Когда судно должно уменьшить площадь парусов, они наматываются на барабаны, расположенные по вертикали внутри мачт. Также и увеличение парусности совершается механизмом без участия рук. Мачты могут поворачиваться вдоль вертикальной оси, а реи можно сложить и прижать к мачте. Благодаря этому облегчается загрузка трюма.

После того как модель доказала достоинства нового такелажа в аэродинамической трубе, на ЭВМ были просчитаны результаты плавания такого судна в течение года по маршруту Гамбург — Нью-Йорк. Оказалось, что стоимость перевозки одной тонны груза на этом паруснике примерно на одну треть меньше, чем на судне с тепловым двигателем.

Американская и датская верфи, познакомившиеся с проектом «Динашиф», купили лицензии, но закладывать суда пока воздерживаются в ожидании, когда новое вздорожание нефти еще поднимет экономическую эффективность парусника.

На лондонской конференции обсуждались не только парусные варианты. Был рассмотрен проект судна типа «ветряной мельницы», которое способно идти прямо против ветра. Сообщалось о судне с роторами вместо парусов и мачт. Однако, судя по расчетным данным, первенство в смысле технико-экономических достоинств осталось за «Динашифом». Это судно при вместимости 17 000 тонн должно развивать скорость до 11 узлов, тогда как при использовании традиционного такелажа оно имело бы скорость только 8,5 узла. При сравнении с моторными судами «Динашиф» тоже выглядит неплохо. Его 11 узлов вполне сопоставимы с применяемым ныне «экономичным» ходом паровых или дизельных судов — 11,5 узла. Численность экипажа на обоих типах судов одинакова — 31 человек. Расчет стоимости перевозки тонны груза и мили пути показывает, что при ценах на нефть, действовавших в 1978 году, тонна груза и мили пути обходились бы новому паруснику всего на пять процентов дороже, чем судну с тепловым двигателем.

Если цены на нефть будут расти, то это, несомненно, выведет парусник вперед, но победит ли он судно с атомным двигателем? Может также статься, что жидкое топливо, полученное из угля, будет настолько дешево, что второй эпохе парусников так и не суждено будет прийти на моря.

Г. НИКОЛАЕВ.

САМЫЙ ДЛИННЫЙ В ЕВРОПЕ

При проектировании нового болгарского рудообогатительного комбината «Елаците» необходимо было выбрать способ транспортировки медной руды из карьера на обогатительную фабрику. Наиболее приемлемым оказался вариант с ленточным транспортером. Его разработкой занялось болгаро-венгерское общество «Интрансмаш». Сначала предполагалось использовать пять взаимно состыкованных транспортеров длиной примерно по километру, но расчеты показали, что единый сверхдлинный транспортер будет экономичнее.

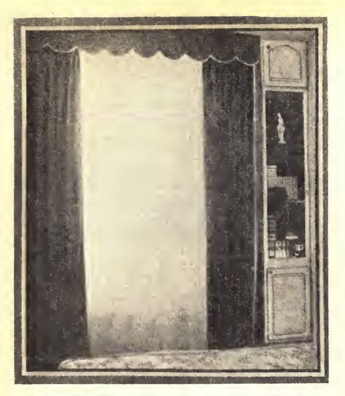
Длина проектируемого транспортера — 6676 метров, ширина ленты — 1200 миллиметров, скорость движения — 3,15 метра в секунду, перепад уровней — 127 метров, мощность двигателя — 800 киловатт. Это будет самый длинный ленточный путь в Европе. Большую часть пути — шесть километров — он пройдет по специальному туннелю.

«Орбита» № 26, 1979.

АКУСТИЧЕСКИЙ ТЕЛЕСКОП

На инженерном факультете Кембриджского университета (Великобритания) создан прототип прибора, названного акустическим телескопом. Прибор представляет собой решетчатый куб из 125 миниатюрных микрофонов, размещенных на пяти плоскостях. Устройство позволяет подробно анализировать картину распространения звуковых волн, например, в театральных и концертных залах с целью улучшения их акустики. Но создатели прибора возлагают на него и другие надежды. Точный анализ звуковых волн, распространяемых работающими станками, компрессорами, двигателями и другими агрегатами, позволит, воспроизводя точно такой же, но сдвинутый по фазе на полпериода звук, пригашать шум, издаваемый этими машинами. Первые успешные опыты в этом направлении уже проведены.

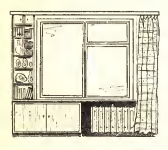
«Spectrum» № 162, 1979.



ШКАФ — НЕ РОСКОШЬ

...а необходимость. С этим утверждением согласится, пожалуй, всякий хозяин небольшой квартиры. Действительно, сколько у него возникает проблем с размещением вещей, книг, разных мелочей. Кажется, уже все свободное место использовано до предела! Но так ли? Посмотрите-ка на оконные простенки, не досадно ли, что они пропадают зря?

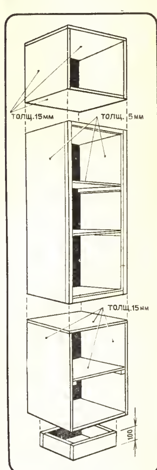
Как же использовать это свободное пространство? Очень просто: занять его шкафами — узкими и неглубокими. Такой шкафчик — высокий, от потолка до пола — опытный домашний мастер может изготовить сам, а неопытный заказать в мебельной мастерской.



Для тех, кто решит взяться за дело сам, мы приводим эскизы и некоторые рекомендации. Прежде всего шкаф должен быть не глубже 30—40 см, соответственно выбирается и ширина. Чем уже простенок, тем мельче шкаф. Форма его не обязательно должна быть прямоугольной, в узком простенке он может быть полукруглым. Чтобы не испытывать трудности в приобретении длинномерного материала, шкаф собирается из трех секций. На боковые стенки и дверцы верхней и нижней секции (рис. 1 и 3) пойдут древесностружечные плиты (ДСП) или фанерованные мебельные плиты толщиной 15—20 мм. Стенки средней секции (рис. 2) можно изготовить из фанеры или склеенного вдвое оргалита, наружные торцы секции усиливаются квадратными брусочками.

Тип отделки определяется материалом, из которого изготовлен шкаф. Лакокрасочное покрытие может быть прозрачным или непрозрачным. Например, шкаф из перечисленных выше материалов (кроме плит, оклеенных шпоном древесины ценных пород или самоклеящимися обоями под дерево) нужно отделывать непрозрачными красками.

Для этого поверхность предварительно подготавливается: вначале ее прошкуривают, а затем грунтуют любой грунтовкой. После того как она высохнет, из пульверизатора (он имеется в комплекте домашнего пылесоса) поверхность покры-



вают слоем автомобильной нитрошпаклевки, разведенной до густоты краски. Напыленная шпаклевка ровным слоем укроет швы, стыки, сгладит все дефекты панелей. Крупные неровности можно прошпаклевать шпателем, перед нанесением последующего слоя предыдущий шлифуется. Окончательно прошпаклеванные поверхности шлифуют мелкой шкуркой до матового блеска.

Теперь можно приступать к окраске. Лучше всего воспользоваться автомобильными красками — нитро- или синтетическими эмалями воздушной сушки.

Эти краски имеют чистые тона и дают высококачественное покрытие. Нитроэмали сохнут быстро, однако требуют многослойного нанесения, поверхность дают матовую, для достижения хорошего блеска нуждаются в полировке. Синтетические эмали укрывисты — достаточно нанести один-два слоя, хорошо блестят, но медленно сохнут, при комнатной температуре — несколько дней. Краску наносят пульверизатором ровными слоями, не допуская потеков. При желании получить поверхность с матовым, шелковистым блеском ее обрабатывают шлифовочной пастой, например, автомобильной № 289 (или аналогичной, производства ГДР). Зеркального блеска добиваются полированием шлифованной поверхности полировочной пастой № 290 или ей подобной. При шлифовании нужно соблюдать осторожность на углах, иначе краску можно протереть до дерева.

Кроме автомобильных эмалей, можно применить и другие лакокрасочные материалы, в частности нитроэмали для отделки древесины: НЦ-23 (применяется для окраски кухонной мебели), НЦ-25 (общего назначения) и НЦ-257 (образует матовые покрытия).

После окраски секции собирают и устанавливают в отведенное место. Аккуратно сработанный и тщательно отделанный шкаф украсит ваше жилище.

Тренировка сообразительности и умения мыслить логически

СИТУАЦИОННЫЕ ГОЛОВОЛОМКИ

Иногда на домашних посиделках задают головоломки-розыгрыши вроде такой: «Что такое: длинное, зеленое, висит в гостиной и пищит?» После того, как отгадывающий окажется в тупике, не найдя в своей памяти ничего, хотя бы мало-мальски похожего на описанный предмет, и путем логических сопоставлений придет к выводу, что такое вообще невозможно, он получает неожиданный ответ:

— Селедка!

Он соглашается с тем, что это — нечто длинное и может висеть в гостиной.

— Но почему «зеленое»?

— Покрасил!

Хорошо, думает он, пусть покрасил, вроде бы можно покрасить и селедку.

— Но почему «пищит»?

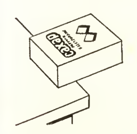
— Чтоб не догадался!

Против такого «железного» довода возражать не приходится: действительно, ведь заставить пищать зеленую селедку нужно лишь для того, чтобы никто не догадался.

В условиях головоломок, предлагаемых вашему вниманию, ни один пункт не содержит такого наивно-глупейшего «чтоб не догадался» — любая ситуация может быть разрешена вполне логичным путем.

КОРОБКА С САХАРОМ

Я ставлю картонную коробку с быстрорастворимым сахаром-рафинадом на край стола так, что бóльшая часть ее свешивается, и она должна бы упасть, но не падает. Почему бы это?

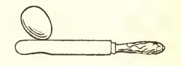


ЕЩЕ КОРОБКА

Другая ситуация. Я ставлю на стол таким же образом такую же коробку. Она стоит некоторое время, потом падает. Через некоторое время я открываю крышку — в коробке ничего нет. Что там было?

ЯЙЦО НА НОЖЕ

Я ставлю куриное яйцо на ребро ножа, и оно стоит на нем. В чем секрет этой головоломки?



ВАРЕНОЕ И СЫРОЕ

Вот два яйца: одно сварено вкрутую, другое — сырое. Как вы определите, не разбивая скорлупы, какое из них вареное?

ВОСЕМЬ КАРТОЧЕК

Я даю вам восемь карточек с нарисованными на них цифрами. Распределите карточки на две группы по четыре карточки в каждой так, чтобы сумма цифр в них была одинакова.



О ДОЛГОВЕЧНОСТИ

Маленький фельетон

Вопрос о долговечности всегда был занимательной темой. Даже те, кому не везет на этом свете, желали бы жить бесконечно, если бы это было возможно. Но теперь едва ли не пуще, чем когда-либо, несмотря на успехи учения Шопенгауэра, люди склонны повторять мораль крыловского старика-крестьянина: «Как бывает жить ни тошно, но умирать еще тошнее». Немудрено поэтому и заинтересоваться средствами к достижению долголетней жизни, тем более, что тут в соблазн вводят сами столетние старики, бравурски относящиеся к своему почтенному возрасту, как к чему-то вполне доступному для всех и каждого.

Вот, например, французский академик Шеврель, которому на днях пошел 103-й год и которого по этому случаю чествовали в Париже, утверждает, что ничто не мешает каждому из нас достигнуть такого же возраста. Надо только знать тайны режима, ведущего к долговечности. Шеврель всегда воздерживался от табака, вина и рыбы. Но сам Шеврель хотя и хиреет уже, все-таки молодой человек в сравнении с другими современными Мафусаилами, случайно обнаруживаемыми печатью то там, то сям.

Недавно лорду Черчиллю представили старика, которого лорд принял за 70-летнего господина. «Вы польстили мне,— ответил этот старик,—мне 118 лет». Лорд от удивления переспросил старика: верно ли он расслышал? «118 лет,— повторил старик.— Я пешком прошел три километра, чтоб иметь честь выразить вам свое почтение».

По дальнейшим расспросам оказалось, что старик из рода столетних. Отец его умер 110 лет, совершенно случайно, от падения с лошади. «Не случись этого,— прибавил старик,— он, без сомнения, жил бы дольше. Я же пользуюсь полным здоровьем, очков не ношу, сохранил зубы и каждый день делаю 3 или 4 километра пешком. Только мне немного скучно, я ничего не делаю. Хотел было искать себе какого-нибудь занятия, да боюсь, что покажусь состарившимся». Этот старик был в военной службе и в 1808 г. осаждал Сарагосу.

Но есть и постарше этого старика. В республике Сан-Сальвадор оказался гражданин 180 лет, и говорят, будто он убавляет себе лета. Один из старожилов Боготы уверял испанского доктора Гериадеца, будто он еще в детстве знал боготского Мафусаила за столетнего. В документах 1712 года найдена его подпись в числе лиц, содействовавших построению одного францисканского монастыря.

Названный доктор, посетив Мафусаила, застал его за работой в саду. Кожа его стала, как пергамент, длинные волосы его белы, как снег, и покрывают голову точно чалма. Взгляд его такой живой, что произвел неприятное впечатление на испанца. Этот Мафусаил приписывает свой возраст правильному и никогда не изменявшемуся образу жиз-

---

● КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

ФЕЛЬЕТОН БЕЗ ПОДПИСИ

Фельетон, который вы здесь прочитали, был напечатан без подписи в газете «Новое время» 28 августа 1888 года. Есть основания предполагать, что это фельетон А. П. Чехова.

Каковы же эти основания?

В июле 1888 г. Чехов гостил у А. С. Суворина на даче в Феодосии, а затем с его старшим сыном А. А. Сувориным поехал путешествовать по Кавказу. В это время Чехов очень нуждался в деньгах. Суворин предлагал ему аванс, но Чехову не хотелось брать его, и было решено, что он будет посылать в «Новое время» дорожные фельетоны. «Попробую писать с дороги фельетоны или письма,— писал Чехов брату Александру 24 июля 1888 г.— Если сумею, то редакция все расходы по путешествию примет на свой счет, если же башка моя заупрямится, то двумстам рублям придется проститься со мной безвозвратно».

Но по непредвиденным обстоятельствам путешествие было прервано. А. А. Суворину пришлось вернуться в Феодосию, а Чехов уехал в г. Сумы, где на даче жила его семья. Расставшись, они, по-видимому, условились, что Чехов пришлет для «Нового времени» свою новую одноактную пьесу «Медведь», а затем будет посылать фельетоны. Темы этих фельетонов, как можно заключить из неопубликованного письма А. А. Суворина (см. ниже), возникли из разговоров, которые вели в Феодосии Чехов и А. С. Суворин. Чехов писал 18 июля 1888 г. своему приятелю И. Л. Щеглову: «Целый день проводим в разговорах. Ночь тоже. И мало-помалу я обращаюсь в разговорную машину. Решили мы уже все вопросы и наметили тьму новых, еще

ни, исключавшему какие-бы то ни было излишества. Он всегда принимал пищу раз в день и только питательную и холодную, постился 1-го и 15-го числа ежемесячно и в эти дни пил столько воды, сколько мог.

Подобного рода примеры заставляют представителей медицины серьезно интересоваться вопросом о долговечности. Так, доктор Косади из Павии посвятил ему недавно пространный этюд, разбирая его в историческом и гигиеническом отношении. Косади, сделав обзор всех раньше предлагавшихся средств, разных панацей и эликсиров, еще и теперь употребляемых у арабов, индейцев, египтян, китайцев, напоминает о Кордане, который в 1852 г. советовал поменьше двигаться, подражать растениям, так как движение порождает жар, а последний поглощает влажность человеческого тела, этот существенный принцип жизни. Косади не забыл, конечно, и о более новых теориях Гуфланда, Шретера, Корнаро. Из числа этих теорий небесполезно упомянуть здесь о той, которая предписывает безупречный образ жизни и укрощение страстей в 14—30 лет, чтоб достигнуть хорошего физического сложения.

Без сомнения, определенный тип столетнего человека трудно представить себе. «Британская медицинская ассоциация» с этой целью делала разыскания, но 52 ответа, доставленные на ее вопросы, не могут дать понятия о столетних мужчинах и женщинах даже для одной Англии. Оказалось, что в числе столетних есть всякие субъекты — тучные и тощие, прямые и сгорбленные, сильные и слабые, курящие и некурящие, с зубами и без оных, полнокровные и малокровные, богатые и бедные. Более двух третей из этих 52 столетних (им средним числом 102 года) были женщины. Слабый пол, значит, долговечнее сильного. Должно быть, тут не мало влияет более тихая и скромная жизнь. А в общем итоге эта статистика об английских стариках приводит только к тому заключению, что организм человека есть нечто такое, что дает возможность жить долго, даже независимо от сильной консистенции и образа жизни.

Как прославляли, например, растительную пищу! И однако, почти все столетние англичане питались животной пищей и иногда в большом количестве. Одна столетняя старуха имела такой славный аппетит, что дошла до съедания трех жареных цыплят за завтраком. Но зато она пила мало и вина никогда не пила. Напротив, один из мужчин в английской коллекции в 104 года пил больше, чем мог.

Если из этих частных примеров, поставленных в зависимость от условий личной жизни, нельзя вывести общего заключения относительно средств к достижению долговечности, то отсюда не следует, что в данном случае нечего делать и общественной гигиене. Устранение причин случайной и преждевременной смерти, воспитание бодрых поколений, из которых могли бы выходить столетние, уменьшение общей смертности, продление средней продолжительности жизни — все это составляет ее прямые задачи, удачное выполнение которых, конечно, вернее может увеличить шансы долголетней жизни, чем разные эликсиры, настойки, сиропы, пилюли, отдельные предписания насчет того или другого образа жизни. В целебность и спасительность этого спекулирующего знахарства поверят разве только те, у кого фантазия подавляет всякое чувство действительности, а невежество мешает видеть единственный всем доступный источник долголетия в возможных улучшениях общих гигиенических и нравственных условий жизни.

(«Новое время», 1888, № 4489, 28 августа).

никем не приподнятых вопросов. Говорим, говорим, говорим и, по всей вероятности, кончим тем, что умрем от воспаления языка и голосовых связок».

Письма Чехова А. А. Суворину остаются неизвестными (за исключением одного), но сохранились письма А. А. Суворина Чехову (Отдел рукописей Государственной библиотеки СССР имени В. И. Ленина). В одном из них, написанном в августе 1888 г., А. А. Суворин отвечал Чехову: «Сегодня я получил Ваши письма, почтеннейший г. публицист и обличитель почтовых порядков! Рукопись трагедии уже послана в редакцию. Она весело читается, но на сцене, при всей своей невероятности, она потребует хороших исполнителей, чтобы показаться вероятной... Относительно «разговоров» и Вашего псевдонима я отца предупредил».

«Трагедия» — это пьеса-шутка Чехова «Медведь», которая напечатана в «Новом времени» 30 августа 1888 г. за подписью: А. П., а фельетоны, которые имеет в виду А. А. Суворин это, по-видимому, те, которые посылались в Петербург из Феодосии и которые Чехов не захотел подписывать.

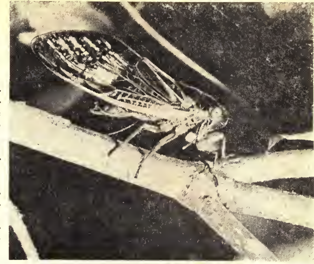
Просматриваю все номера «Нового времени» за август и сентябрь 1888 г. Исключаю все фельетоны, принадлежавшие другим авторам: И. Яковлеву, Жителю, Эльпе (иногда подписывавшемуся буквой Э.), Ф. Булгакову, С. Максимову, А. Тихонову, Сергею Атаве, Н. Лескову, Красносилову, Дедзаж, А. Курепину (подпись: А. К-ин) и несколько фельетонов, подписанных буквой Ч., о которых известно, что они принадлежали Александру Павловичу Чехову.

Два фельетона: «Захер-Мазох о панславизме Бакунина» и «Убийство с участием тюремной и судебной власти» — были напечатаны в «Новом времени» 20 августа 1888 г. без подписи. Но принадлежность их Чехову как по своему содержанию, так и по стилю, совершенно исключается.

Остаются два фельетона, автором которых (и уже, во всяком случае, одного из них), очевидно, и следует считать Чехова.

Кунсткамера

ЭНТОМОЛОГУ ТРЕБУЕТСЯ ТЕРПЕНИЕ



Изучение насекомых — очень кропотливое занятие, требующее большого терпения. Но больше всего терпения приходится проявлять энтомологам, изучающим живущих в США крайне странных насекомых — тринадцатилетнюю и семнадцатилетнюю цикад.

Названия точно отражают особенности развития этих двух видов насекомых. В конце весны или начале лета из почвы в больших количествах, перелиняв, выходят взрослые цикады. Вскоре самки, сделав глубокие надрезы на тонких ветках и сучках плодовых деревьев, откладывают в эти надрезы яйца. Растения при этом сильно повреждаются и могут даже засохнуть. Вышедшие из яиц молодые цикады падают на землю, зарываются в нее, и начинается длительное развитие до взрослой стадии. У одного вида оно продолжается 13, у другого — 17 лет. Все это время молодая цикада сосет корни растений.

Пока остается загадкой, какой механизм обеспечивает точную продолжительность цикла развития — 13 или 17 лет. Изучение этого вопроса, естественно, крайне затрудняется большой длительностью развития и скрытным образом жизни цикады на протяжении почти всей ее жизни.

На снимке вверху — самка семнадцатилетней цикады на веточке; виден яйцеклад. Справа — шкурки, оставшиеся в саду после массового выхода молодых цикад и их линьки. Из квадратного метра почвы выходит до нескольких тысяч особей.

К выходу из почвы личинка начинает готовиться заранее — за месяц, а иногда даже за год. Она роет вертикальный канал к поверхности земли, а затем долго сидит у самого выхода, под тонкой коркой поч-

---

На темы этих фельетонов вполне могли разговаривать Чехов и А. С. Суворин (почему они и названы были Чеховым «разговорами»). Первый из них «О долговечности» — напечатан, как уже говорилось, 28 августа, а второй — «Дезинфекция вагонов» — 16 сентября. (О дезинфекции вагонов мог быть разговор в связи с вышедшей книгой доктора медицины Д. М. Успенского «Дезинфекция вагонов в мирное и военное время», СПб. 1888.) Фельетон «О долговечности» написан, по-видимому, врачом, а второй — «Дезинфекция вагонов» — мог быть написан только врачом. Первый напечатан без подписи, а второй за подписью:— ховъ.

Вероятное авторство Чехова обоих фельетонов подкрепляется расчетом, который А. А. Суворин по возвращении из Феодосии в Петербург в конце сентября 1888 г. прислал Чехову за напечатанные в «Новом времени пьесу «Медведь» (30 августа), рассказ «Красавицы» (21 сентября) и два фельетона. Художественные произведения, как сообщал А. А. Суворин в письме Чехову, полученном в октябре, шли по 20 коп. за строку, «публицистика» — по 15 коп. за строку. «Всего работы ума,— писал он,— считается ровно на 279 руб. Из них двумстам рублям я дал указанное назначение (то есть по просьбе Чехова вероятно оставлены в счет полученного от Суворина аванса), а оставшиеся 79 руб. велел послать в Ваш Кудринский замок».

При произведенном подсчете строк (снимая количество знаков неполных строк) оказалось:

В пьесе «Медведь» — 629 строк
125 руб. 80 к.
В рассказе «Красавицы» — 468 строк
93 руб. 60 к.
В фельетоне «О долговечности» — 161стр.
24р.15к.
В фельетоне «Дезинфекция вагонов» —
238 стр. 35 р. 70 к.
279р.25к.

4 октября 1888 г. Чехов писал А. Н. Плещееву: «Был должен Суворину 400 руб., отработал 200 ..»

Н. И. ГИТОВИЧ



вы, ожидая сигнала, который дает ей наступление теплой и влажной погоды.

Предполагают, что такие продолжительные жизненные циклы возникли в эволюции в гонке с каким-то хищником или паразитом, который питался исключительно цикадами. Сначала он тоже все увеличивал продолжительность своего развития, но, наконец, отстал от своих жертв, оказался неспособным на такую задержку и вымер.

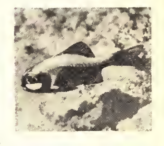
Но почему выбраны именно такие сроки для развития — 13 и 17 лет, почему нет цикад с жизненным циклом, например, 12, 14, 15, 16 или 18 лет? Как предполагают энтомологи, дело в том, что 13 и 17 — простые числа, то есть они делятся только на единицу и на самих себя. Иначе какой-нибудь упорный хищник мог бы все-таки приспособиться, выработав себе жизненный цикл длиной в половину, треть или четверть жизненного цикла своих жертв — цикад. Тогда каждое второе, третье или четвертое поколение такого хищника могло бы пировать на очередном выводке цикад, а промежуточные поколения поддерживали бы свое существование какой-либо другой, менее обильной пищей. Но 13 и 17 не делятся на другие числа без остатка.

К сожалению, эти интересные насекомые являются важными вредителями плодовых деревьев и кустарников. Есть несколько разных линий, развивающихся со сдвигом одна относительно другой, поэтому массовый выход насекомых может происходить почти каждый год. Сейчас разработано несколько инсектицидов, которые после опрыскивания крон деревьев переходят в корни и действуют на сосущих насекомых. Но проверить эффективность этих ядов очень нелегко, такая работа займет несколько десятилетий. Сейчас на одной из агробиостанций министерства сельского хозяйства США подводятся итоги эксперимента, начатого 13 лет назад, когда разными инсектицидами были опрысканы участки фруктового сада, зараженные тринадцатилетней цикадой. Опыт покажет, какой инсектицид оказался наиболее эффективным.

РЫБА С ФОНАРЯМИ

Ямайский фонареглаз, которого вы видите на фотографии, выловлен недавно в Атлантическом океане на широте Багамских островов в компании семи своих собратьев.

Белый полумесяц под глазом — это светящаяся железа, внутри которой находятся миллиарды светящихся бактерий. Фонареглаз способен регулировать свечение по своему желанию. Пользуясь имеющимся у него специальным приспособлением, он, плавая, постоянно мигает своим «фонариком».



В теплых морях обитают и два других представителя рода фонареглазов: большой и малый фонареглазы. Но ямайский встречается гораздо реже — последний раз ученые имели возможность исследовать одного из них в 1972 году.

ВИЗИТНЫЕ КАРТОЧКИ ЭЛЕМЕНТОВ

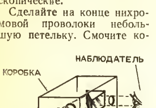
Кандидат химических наук Г. ШУЛЬПИН.

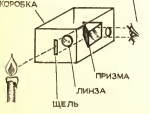
Очень часто по внешнему виду соединения совершенно невозможно определить, какие элементы в него входят. Но иногда бывает достаточно провести с веществом одну-две химические реакции, чтобы доказать присутствие в нем некоторого элемента. Методами качественного и количественного определения элементов в химических соединениях занимается особая наука — аналитическая химия.

Конечно, мы не сможем в домашних условиях провести все реакции, используемые химиком-аналитиком для установления состава веществ. Но некоторые химические превращения не требуют специального оборудования и труднодоступных реактивов. Давайте же посмотрим, по каким характерным реакциям узнают химики элементы. Будем читать «визитные карточки» элементов в соответствии с их «пропиской» в периодической системе.

В первом ее столбце обитает семья щелочных металлов. Доказать химическим методом присутствие такого элемента в соединении — задача довольно трудная. Дело в том, что соединения щелочных элементов обычно не дают характерных реакций с окрашиванием растворов или выпадением цветных осадков. Для определения щелочных металлов удобны другие методы — спектроскопические.

Сделайте на конце нихромовой проволоки небольшую петельку. Смочите конец соляной кислотой и прокаливайте проволоку в пламени газовой горелки до тех пор, пока пламя не станет бесцветным. Теперь зачерпните петелькой несколько кристаллов поваренной соли и внесите проволоку в пламя. Яркое желтое окрашивание выдает присутствие ионов натрия в соли.



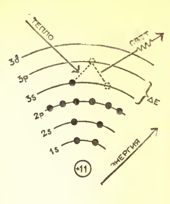


Разберемся в этом явлении подробнее. Всем известно, что если солнечный луч пропустить через стеклянную призму и направить его на лист белой бумаги, то на экране получится разноцветный солнечный спектр, а попросту говоря — радуга. Лучи каждого цвета несут с собой определенную энергию. Например, энергия фиолетовых и синих лучей больше, чем энергия лучей красных и желтых. (Говоря точнее, кванты фиолетового цвета обладают наибольшей энергией в спектре, а чем ближе к его красному краю, тем ниже энергия квантов.) В солнечном спектре присутствуют лучи любой энергии, поэтому он и представляется непрерывной радугой, где одни цвета постепенно переходят в другие.

Совсем иная картина получится, если пропустить через призму свет от пламени, окрашенного солью натрия. Наблюдать спектр натрия удобно в приборе, называемом спектроскопом. Примитивный спектроскоп можно сделать самому — для этого нужно иметь линзу и стеклянную призму (см. рисунок). Так вот, в спектре натрия наблюдается одна светящаяся желтая полоса, соответствующая лучам света с длиной волны 0,589 микрометра.

Почему же атомы натрия излучают свет и почему этот свет желтый, а, скажем, не синий?

Вспомним устройство натриевого атома. Вокруг ядра у него вращаются на



разных орбитах одиннадцать электронов. На первой орбите, имеющей самую низкую энергию (или, как говорят, на низшем энергетическом уровне), находятся два электрона. На втором уровне — восемь электронов. Но этот уровень устроен сложнее первого: он состоит из двух подуровней, обозначаемых s и p. На подуровне s находятся два электрона, остальные шесть на подуровне p. У атома натрия есть и более высокий энергетический уровень, распадающийся на три подуровня: s, p и d. В обычном состоянии в атоме один электрон «сидит» на подуровне s третьего уровня. (Такое состояние принято условно обозначать $3s_1$.) Остальные подуровни свободны. Но вот мы начинаем нагревать атом натрия в пламени. Электрон, о котором только говорилось, поглощает тепловую энергию и переходит из состояния $3s_1$ на свободный подуровень 3p. Однако такое состояние атому не выгодно, электрон долго не задерживается на «верхней полке» и очень скоро с нее падает на прежний свой подуровень. Вот это-то его падение и сопровождается выделением световой энергии. Причем эта энергия ΔE как раз и соответствует лучам желтого света.

Спектры других щелочных металлов сложнее. Литий окрашивает пламя в карминово-красный цвет, калий, рубидий и цезий — в лиловый. Интересно заметить, что два последних элемента были впервые обнаружены именно спектральным методом и получи-

ли названия по характерным линиям в спектре (рубидий от rubidus — темно-красный, цезий от caesius — небесно-голубой).

В одной группе со щелочными элементами уживаются такие непохожие на них медь, серебро и золото. Обнаружить эти металлы в химических соединениях не очень сложно. Соли двухвалентной меди обычно окрашены в синий цвет, при добавлении к ним нашатырного спирта образуются сине-фиолетовые аммиакаты. Можно провести и такую характерную реакцию. В пробирке к нескольким каплям раствора медного купороса добавьте 2—3 капли серной кислоты и несколько кристаллов тиосульфата натрия. При нагревании выпадает бурый осадок сульфида одновалентной меди.

Медь — металл неактивный и легко вытесняется из солей железом, цинком, алюминием. Если в раствор соли меди опустить гвоздь, то на нем образуется красный налет вытесненной меди. Для ее определения это очень характерная реакция. Соли меди с галогенами окрашивают пламя в зеленый цвет.

Серебро также дает характерные реакции — со щелочами соли серебра образуют бурый осадок окиси серебра, а с хлористым натрием — белый осадок хлорида серебра.

Доказать присутствие в веществе некоторых металлов второй группы — бериллия, магния, цинка, кадмия — не очень просто. Эти элементы не дают цветных солей, не окрашивают пламя. Зато кальций, стронций и барий можно быстро отличить от других элементов. Их соли при добавлении серной кислоты выделяют белые осадки сульфатов, а при обработке раствором соды или поташа образуют белые осадки углекислых солей, растворимые в разбавленных кислотах — например, в соляной. Мел (углекислый кальций) растворяется в кислотах, выделяя пузырьки углекислого газа. Все три эти элемента окрашивают пламя: кальций в кирпично-красный, стронций — в карминово-красный, барий — в желто-зеленый цвет. Обнаружить ртуть в растворе можно таким образом. Погрузите медную пластинку или монету, очищенную наждачной бумагой и азотной кислотой, в раствор соли ртути. Через несколько минут медь покроется блестящим налетом металлической ртути. (Помните только, что и сама ртуть и ее соли очень ядовиты!)

Перейдем к представителям третьей группы периодической системы — например, к бору. Докажем его присутствие в борной кислоте или буре. Смешайте на стекле или на блюдце несколько кристалликов вещества с чайной ложкой этилового спирта, прибавьте 2—3 капли концентрированной серной кислоты, снова перемешайте смесь и через некоторое время подожгите. Образовавшийся в смеси борно-этиловый эфир окрашивает пламя в зеленый цвет.

Соли алюминия не дают каких-то очень характерных «цветных» реакций, но отличить сам алюминий от других металлов нетрудно. Проделайте с ним несколько опытов. Поместите алюминиевую пластинку или проволоку в стакан с соляной кислотой. Выделяются пузырьки водорода. Теперь выньте пластинку, промойте ее водой и на короткое время опустите в стакан с концентрированной азотной кислотой, снова обмойте пластинку водой и погрузите в стакан с соляной кислотой. Теперь водород не выделяется. Дело в том, что концентрированная азотная кислота пассивирует алюминий. Теперь второй опыт. Налейте в стакан разбавленной серной кислоты, бросьте в нее кусочек алюминия и прилейте концентрированный раствор марганцовокислого калия. Фиолетовая окраска раствора быстро пропадет. И последний опыт. В пробирке к кусочку алюминия прилейте раствор щелочи и нагрейте. Алюминий растворяется.

Самый интересный, самый важный представитель четвертой группы — углерод. Из неорганических производных углерода часто встречаются соли угольной кислоты — карбонаты. Их нетрудно отличить от других солей. Капните на кусочек мела (карбоната кальция) какой-нибудь кислоты — выделяются пузырьки углекислого газа. Чистый углерод выделяется из органических соединений при их горении или обугливании от сильного нагревания (нагревайте в консервной банке кусочек сахара, пока он не превратится в уголь). Выделить чистый углерод из органического соединения можно и не прибегая к нагреванию. Капните на кусочек сахара или полоску бумаги концентрированную серную кислоту — сахар и бумага чернеют.

В быту мы широко используем различные соединения еще одного представителя четвертой группы, кремния — это, например, обычное стекло. Из растворимых производных этого элемента наиболее доступен силикат натрия или калия, называющийся еще растворимым стеклом и применяющийся в качестве силикатного клея. При действии на раствор силиката разбавленных кислот (например, серной) выпадает осадок кремниевых кислот. Если к раствору силикатного клея прилить раствор хлористого бария, выпадает белый осадок силикатного бария. Кремниевая кислота относится к слабым кислотам, ее соли в водном растворе гидролизуются и поэтому имеют щелочную реакцию. Именно поэтому силикатный клей скользкий на ощупь (см. «Химпрактикум» в № 4, 1977 г.).

В пятой группе находятся два исключительно важных элемента — азот и фосфор. Чаще всего эти элементы входят в состав неорганических кислот. Обнаружить анион азотной кислоты можно двумя способами. В пробирке к нескольким каплям раствора азотнокислого калия или натрия (селитры) прилейте столько же концентрированной серной кислоты, бросьте небольшой кусочек меди и смесь нагрейте. Выделяется

желтый газ — двуокись азота. На стекле к капле раствора селитры добавьте кристаллики железного купороса и каплю концентрированной серной кислоты. Вокруг кристаллика появляется бурое кольцо комплексной соли.

Теперь проведите две реакции, характерные для аниона фосфорной кислоты. В одной пробирке прилейте к раствору какой-нибудь растворимой соли фосфорной кислоты раствор хлористого бария, в другой пробирке — азотнокислого серебра (ляписа). В первом случае выпадает белый осадок, растворимый в кислотах, кроме серной, во втором — образуется желтый осадок фосфата серебра, который можно растворить в азотной кислоте.

Из представителей шестой группы остановимся лишь на сере (более известный элемент этой группы, кислород, содержится чуть ли не в любом веществе, но доказать его присутствие не так-то легко). Чаще всего сера в неорганических соединениях встречается в виде иона серной кислоты. Серная кислота и ее соли образуют с раствором хлористого бария и раствором азотнокислого серебра белые осадки. Сульфат бария не растворяется в кислотах, а сернокислое серебро растворимо в азотной кислоте.

Азотнокислое серебро — хороший реактив на соли кислот, образованные элементами седьмой группы — хлором, бромом и иодом. Если на стекле смешать капли растворов ляписа и поваренной соли, выпадет белый творожистый осадок, который не растворяется в кислотах, но растворим в нашатырном спирте — водном растворе аммиака. При этом образуется комплексная соль, которая под действием азотной кислоты разрушается, выделяя осадок хлористого серебра. С бромистым калием азотнокислое серебро дает желтоватый осадок, плохо растворимый в нашатырном спирте.

Соли металлов, расположенных в восьмой группе,— железа, кобальта и никеля,— можно различить по внешнему виду. Двухвалентное железо обычно образует соединения, окрашенные в зеленый цвет (это, например, железный купорос), трехвалентное железо дает желтые соли. Соединения кобальта чаще всего окрашены в розовый цвет, а никеля — в зеленый.

Ион трехвалентного железа дает две очень характерные реакции. На стекле к двум каплям раствора хлорного железа добавьте по капле растворов желтой кровяной соли и роданида калия. В первом случае образуется синий осадок берлинской лазури, во втором — кроваво-красное окрашивание.

Докажите присутствие железа в гемоглобине крови. Для этого каплю крови выпарьте досуха на фарфоровой пластинке (например, на кусочке разбитого блюдца) и сожгите, добавив 2—3 капли концентрированной азотной кислоты. Когда получите сухой порошок, охладите фарфоровую пластинку, соскоблите этот порошок на стекло, добавьте к нему несколько капель соляной кислоты и каплю раствора роданистого аммония. Появляется красное окрашивание. Аналогично можно проделать реакцию с образованием берлинской лазури.

В соседстве с железом в менделеевской таблице расположены благородные газы — гелий, неон, аргон, криптон, ксенон и радон. Химическими методами эти газы, конечно, обнаружить затруднительно: ведь они неохотно вступают в соединения с другими элементами. Но они легко проявляют свое присутствие в спектрах излучения газов, через которые пропускают электрические разряды. Надо сказать, что гелий был и открыт спектральным методом — сначала на Солнце, а уже затем в земной атмосфере. Неон и аргон находят широкое применение в газоразрядных трубках, используемых для световых реклам. Неон дает красный, аргон — синий свет.

ОТВЕТЫ

СИТУАЦИОННЫЕ ГОЛОВОЛОМКИ

КОРОБКА С САХАРОМ

Коробка с сахаром неполная — весь он сосредоточен у одного края так, что центр тяжести не выходит за край стола. В коробку может быть положен и другой какой-нибудь тяжелый предмет.

ЕЩЕ КОРОБКА

Кусок сухого льда. Коробка упадет раньше, чем испарится весь лед, поэтому для того, чтобы в коробке было пусто, крышку открыть можно лишь через некоторое время, нужное для полного испарения сухого льда.

ЯЙЦО НА НОЖЕ

Яйцо препарировано. Через тонкие отверстия, проделанные в скорлупе, выдуто содержимое. Яйцо высушено и затем заполнено на одну треть тончайшим сухим песком.

ВАРЕНОЕ И СЫРОЕ

Эту головоломку часто решают хозяйки в практике ведения домашнего хозяйства. Надо закрутить яйцо, как волчок. Вареное яйцо будет крутиться легко и долго, сырое — быстро остановится.

ВОСЕМЬ КАРТОЧЕК

Сколько бы вы ни старались составить две группы карточек по 4 в каждой так, чтобы сумма цифр в них была одинакова, вам это не удастся. Но это легко можно сделать, если вы перевернете одну из карточек, а именно карточку с цифрой 9, и будете считать ее цифрой 6 (запрета на такое действие не было), тогда возможны следующие варианты: 1458—2367, 1467—2358, 1368—2457.

Дорогая редакция!

Каждый понедельник по радио звучит музыкальная передача для тружеников Сибири и Дальнего Востока. Начинается эта передача вальсом композитора Кюсса «Амурские волны».

Очень хотелось бы что-либо узнать о жизни композитора и когда он написал вальс.

М. КИРУШИН
г. Москва

КОМПОЗИТОР М. А. КЮСС



В Центральном государственном военно-историческом архиве (ЦГВИА) хранится «Послужной список капельмейстера Кюссъ», в котором записано:

«...Чин, имя, отчество и фамилия	Не имеющий чина Макс Авельевич Кюссъ...»
«...Когда родился	1877 года, марта 5-го...»
«...Из какого звания происходит и какой губернии уроженец	Из мещан города Шавельска...» (ныне Шяуляй)
«...Где воспитывался	В Одесском музыкальном училище, курса не окончил...»

В конце приписка «Читал 21 января 1911 г. Макс Кюссъ»

Жизнь композитора была нелегкой. Он рано остался без отца, небогатого ремесленника. Мать хотела отдать мальчика в обучение какому-нибудь ремеслу. Но он мечтал стать музыкантом. Кюсс работал учеником жестянщика, а на сбереженные деньги брал уроки музыки. Некоторое время он был воспитанником военного оркестра, потом учился в Одесском музыкальном училище. Постоянные трудности и лишения сделали его характер тяжелым и раздражительным, но музыкантом М. А. Кюсс стал. В восемнадцать лет он впервые опубликовал свое сочинение — вальс «Грезы любви».

Военная служба Кюсса началась в мае 1907 года. Он был «...определен на службу в 11-й Восточно-Сибирский стрелковый Ее Императорского Величества Государыни Императрицы Марии Федоровны полк вольнонаемным капельмейстером...». В 1908 году Кюсс сочинил марш своего полка.

Получаемое на службе содержание—«жалованья в год 220 рублей, столовых 220 рублей, квартирных 300 рублей» — дало возможность М. А. Кюссу выпустить несколько своих произведений. Одним из первых — вальс «Разбитая жизнь».

Вальс «Амурские волны» впервые был издан во Владивостоке примерно в 1907—1909 годах. На обложке надпись: «Собственность автора». Это значит, что автор напечатал вальс на свои деньги. Тогдашние издатели не хотели рисковать капиталом ради малоизвестного музыканта. Вальс имел «колоссальный успех» (рекламная надпись на обложке), который не убавился и поныне, через 70 лет.

После Октябрьской революции М. А. Кюсс продолжал службу в рядах РККА. Из личного дела, хранящегося в Центральном государственном архиве Советской Армии (ЦГАСА), известно, что он начинал капельмейстером оркестра 416-го стрелкового Черноморского полка, служил в Одессе, Симферополе, Харькове, Москве.

В послужном списке имеется аттестация на командира музвзвода Кюсс Макса Авельевича: «Тов. Кюсс с большими музыкальными познаниями, свое дело любит и знает хорошо. Оркестр поставить может. В знании музыкального дела к подчиненным требователен. Как администратор слаб. С музыкантами бывает иногда груб, что объясняется раздражительностью в связи с преклонным возрастом. Подход к подчиненным не умелый, не тверд в требованиях, касающихся внутреннего распорядка. Политически отсталый и в этом отношении работает над собой недостаточно. Как специалист назначению своему вполне соответствует. Как администратор нуждается в помощнике в лице старшины».

Последняя должность Кюсса в Красной Армии — командир музвзвода (сейчас это образцовый оркестр Кремлевской роты почетного караула). После демобилизации в июне 1927 года Кюсс уехал в Одессу, работал там в различных оркестрах и преподавал в Одесской военно-музыкальной школе. В 1942 году М. А. Кюсс погиб от рук фашистских оккупантов.

Очень мало известно о произведениях М. А. Кюсса, а он написал их свыше ста. Многие не были изданы, композитор часто писал их на заказ для различных оркестров.

Э. БРУСТЕЙН,
А. МОРОЗОВСКИЙ.

● ЛЮДИ НАУКИ

НАШ ПЕРВЫЙ ЛЕСНОЙ КОРРЕСПОНДЕНТ

Всеволод РЕВИЧ.

Рис. Д. Смирнова.



С природой одною он жизнью дышал,
Ручья разумел лепетанье,
И говор древесных листов понимал,
И чувствовал трав прозябанье.

Е. Баратынский.



Раскройте «Лесную газету», неповторимое изобретение Виталия Бианки,— недавно, кажется, вышло ее не то семнадцатое, не то восемнадцатое издание — и на первой странице вы увидите портрет пожилого человека в профессорских очках и с профессорской бородой-лопаточкой. Он и был профессором, заведующим кафедрой Лесотехнической академии имени С. М. Кирова (но так она называется сейчас, а в те времена, когда преподавал Д. Н. Кайгородов, то есть в конце прошлого и начале нынешнего века, это известное ленинградцам учебное заведение называлось Лесным институтом). Под портретом — небольшая заметка, название которой я позаимствовал и для своего очерка, усмотрев в нем более широкий смысл. Всего несколько строк, проникнутых преклонением перед удивительным человеком. Полвека Дмитрий Никифорович вел ежедневные наблюдения за природой в Санкт-Петербурге — Петрограде. «Он прислушивался к каждому птичьему писку, всматривался в каждую пролетающую бабочку или муху... Целых пятьдесят лет на его глазах весна сменяла зиму, лето — весну, осень — лето, и опять наступала весна. Птицы улетали и прилетали, цветы и деревья зацветали и отцветали. Дмитрий Никифорович аккуратно записывал все свои наблюдения — когда что случилось — и потом печатал это в газетах...»

Добавлю: не только в газетах; регулярно публиковавшиеся бюллетени Д. Н. Кайгородова были сведены в сборники, ставшие классикой отечественной фенологии,— «Дневники петербургской весенней и осенней природы».

Д. Н. Кайгородов не первый осознал важность фиксации сезонных изменений, да и сам термин «фенология» предложен до начала его научной деятельности. И все же именно он может считаться родоначальником русской фенологической науки, потому что именно он придал фенологическим наблюдениям необходимый размах, вложил в них душу и главное — сумел привлечь к этому делу всеобщее внимание, создать сеть станций и наблюдателей, без которой научная фенология вообще невозможна.

В отличие от многих наук раз зарегистрированные фенологические сведения не устаревают, не оказываются ненужными из-за появления новых, уточненных данных, наоборот — с течением времени они приобретают все большую ценность. По записям Д. Н. Кайгородова, которые он начал вести чуть более ста лет назад, жителям Ленинграда нетрудно проверить, действительно ли погода в последние годы «свихнулась», как мы сейчас часто говорим, так ли она отличается от той, которая была в прошлом веке.

Одна поразительная преданность Д. Н. Кайгородова фенологии давала бы право на благодарную нашу память. Но Кайгородов был еще и родоначальником русской научно-популярной природоведческой литературы. Страстно влюбленный в родную природу, он старался донести свою страсть до широких масс народа, и это ему удалось. Своей любовью «он заражал всю грамотную Россию».

В наши дни не удивляет утверждение, что научно-популярная литература не только успешно конкурирует с художественной, но и зачастую выигрывает это соревнование. Но тогда, когда писал свои труды Д. Н. Кайгородов, такая популярность была чудом. А все умеющие читать жители России действительно знали имя профессора Кайгородова. Его книга «О наших перелетных птицах» выдержала 10 изданий, «Беседы о русском лесе» — 9, «Из зеленого царства» — 7, «Из царства пернатых» — 5...

Главные работы Кайгородова нисколько не устарели, и, может быть, сегодня они нужнее, чем когда-либо. Сейчас написано и напечатано много прекрасных книг и о лесах, и о травах, и о птицах. Возможно, в них содержатся более свежие научные сведения. Возможно, современному читателю покажется несколько старомодным стиль иных фраз в сочинениях Кайгородова, изобилующих уменьшительными и ласкательными суффиксами (стиль, впрочем, не только не преодоленный, но, наоборот, ставший непременной принадлежностью новейших фенологических заметок, усердно публикуемых в прессе). Но искренность и яркость книг Кайгородова, в большинстве основанных на личных наблюдениях автора, увлечет самого взыскательного читателя, хоть немного неравнодушного к тому зеленому и голубому миру, который его окружает. Впрочем, его книги способны растормошить и равнодушных. Есть что-то тургеневское в таких, например, строках Д. Н. Кайгородова: «Тропинка узкая во

ржи — не правда ли, ведь это прелесть! Я в детстве страстно любил такие тропинки: идешь, бывало, а рожь выше твоей головы, с обеих сторон тебе кланяется, и лазоревые васильки ласково улыбаются, к себе манят... Сорвешь один, другой, третий — около тропинки,— четвертый, пятый, шестой заманили уже в самую рожь, которая так и подмывает прилечь. Ляжешь — и встать не хочется.

Вдруг крикнет чуть над ухом перепел, так что даже вздрогнешь. Затем начинаешь пристально всматриваться в ту сторону, откуда донесся звук, стараясь отыскать глазами пестрого крикуна. Но, конечно, напрасно: быстроногая чуткая птица успела заметить непрошеного гостя и выкрикивает свое «пить-подать» уже за несколько десятков шагов...»

Чтение книг, всегда считал Кайгородов, должно научить людей понимать и ценить природу, но не для того книги пишутся, чтобы их сухие белые листы подменяли собой шелест зеленых листьев. Наоборот, книги должны подтолкнуть человека выйти за порог городского дома — в леса и поля. Поэтому непосредственным продолжением популяризаторской деятельности Д. Н. Кайгородова стала предложенная им реформа школьного образования.

В те годы, «мрачные, глухие», когда в средней школе царили рутина, зубрежка и казенщина, он поднял голос о принципиально новом подходе к преподаванию естествознания, разработал, подробно обосновал и воплотил на практике метод школьных экскурсий в природу. Страстно пропагандируемый им экскурсионный метод сейчас общепризнан, но, будем откровенны, до того идеала, о котором мечтал Дмитрий Никифорович в конце прошлого века, и сегодня еще очень далеко: «Мне рисуется в далеком будущем (а может, и не таком уж далеком!) такой заманчивый идеал: с появлением первого зеленого листа на дереве двери всех классов (кроме последнего!) закрываются, все уроки прекращаются, кроме уроков природоведения (преподающегося во всех классах), и уроки переносятся в ту великую аудиторию под открытым небом, на кафедре которой восседает самый великий в мире профессор — Природа».

Кайгородов не уставал призывать: «Давайте экскурсировать в о з м о ж н о б о л ь ш е, в особенности весной... будем водить детей весной в природу как можно чаще — настолько часто, насколько... можно будет «выторговать» у школы. Допустим даже, что (с точки зрения школьной рутины) дети немногому при этом научатся (хотя это совсем невероятно), допустим. Но д у ш а-то, детская?! Постарайтесь вспомнить себя 10—12-летним мальчиком, среди майской природы, за городом... Нет, мы не п о т е р я е м время с детьми на экскурсиях».

В 90—900 годах он водил учителей-природоведов в окрестности города, объясняя им, что и как надо показывать детям, чтобы образовательное и воспитательное, комплексное, как бы мы сейчас сказали, воздействие такой вылазки было максимальным. Послереволюционные годы, лишения, голод и холод не остановили этои его работы. Казалось бы, совсем не ко времени рассматривание мать-и-мачехи и проснувшихся лимонниц. Нет, напротив, его аудитория расширилась, среди слушателей появились не только педагоги, но и учащиеся I и II ступени трудовых школ, красноармейцы, рабочие...

Находясь под воздействием трепетных слов Кайгородова о природе, я заглянул в учебник зоологии сына-семиклассника. Сказать правду, я немногого ждал от этого заглядывания. Но действительность все-таки превзошла мои опасения. На второй странице раскрыл я раздел «Значение животных в жизни человека» и не нашел в нем ни слова, ни полслова о том, что общение с животным миром оказывает нравственное, облагораживающее влияние на человеческую душу, что животные — это еще и красота! Перелистал всю книгу, так до самого конца ничего такого и нет, разве что главу о птицах заключают пять (буквально) строк, в которых объясняется, что птиц (видимо, одних лишь птиц) надо беречь не только потому, что они уничтожают вредных насекомых на огородах и в садах, а еще и потому, что они красивы, а пение многих из них способно поднять настроение человека. И это в общем-то все, в остальных местах, где заходит речь о «значении» и об охране, на все лады повторяется слово «польза». Как будто главная задача советской школы воспитывать сухих прагматиков!

А каким языком написана эта «Зоология»! Может быть, контраст с поэтическими строками Кайгородова был невыносимо резок, но я ужаснулся и увял, прочитав две-три страницы и обнаружив там раз-





гульное торжество канцелярита: «История знает много примеров голодания целых народов в результате истребления урожая полчищами саранчи», «Скопления раковин вымерших лучевиков иногда образуют большие залежи», «При помощи крыльев они пролетают большие расстояния в поисках пищи или чтобы спастись от врагов», «Вполне съедобны и европейские лягушки, однако вследствие огромной пользы, которую приносят они, их нужно всячески охранять» и т. д. Или слово «гнездостроение»; такого нет даже в 17-томном словаре русского языка. Зато слово «экология» в учебнике отсутствует — очевидно, авторы посчитали его слишком сложным для четырнадцатилетних.

Но как же так, подумал я, ведь учебник выходит десятым изданием! Кому же, как не школе, воспитывать то самое экологическое сознание, которое осмысляет человека как неотъемлемую часть живой природы и о котором столько написано в последние годы — ведь пока это самое сознание у людей не изменится, никакими законодательными мерами природу не спасти. Почему так пренебрежительно относится школа к не раз раздававшейся критике школьных учебников? Разве мало у нас прекрасно пишущих ученых-биологов?

Из нынешней «Зоологии» можно извлечь немало полезных и даже необходимых сведений, но кто установил, что учебники должны писаться языком инструкций по использованию пылесосов, кто определил, что детям важнее знать об органах пищеварения и размножения моллюсков, нежели о красоте этих самых моллюсков? Я убежден, что энтузиасты-учителя исправляют пробелы учебника, но ведь над ними висит дамоклов меч программы.

Быть может, не случайно, что как-то не приходилось встречать школьника (может, конечно, мне не везло), у которого бы биология была любимым предметом в школе...

Итак: ученый, писатель, педагог. Но это не три разных стороны, это одна сторона, выросшая из любви Кайгородова к природе. Его научные занятия и наблюдения питали литературу, а писались его книги, чтобы утвердить основное убеждение автора: постоянное общение с природой — необходимое условие нравственного развития личности; невыполнение этого условия лишает человека права называться истинно культурным человеком. Д. Н. Кайгородов, как было сказано в посмертном очерке о нем, был «одним из тех знатоков и популяризаторов природы и педагогов, которые являются в истории культуры чрезвычайно редко, но оставляют надолго светящийся за собой след».

Да будет мне позволено считать, что полнее всего талант Д. Н. Кайгородова проявил себя именно в области популяризации. В его книгах читатели открывали для себя необыкновенную красоту обыденных явлений природы, которые разворачивают-



ся на глазах у всех, иногда прямо на вашем подоконнике, крыльце, тротуаре, и своей как бы заурядностью и не стоят того, чтобы их замечали...

Внешне жизнь Д. Н. Кайгородова не была богата событиями. Если не считать двухлетней поездки за границу, предпринятой в молодости для пополнения образования, он прожил большую часть своей жизни в одном и том же месте, в Лесном, около родного института, в парке которого и было сделано большинство его наблюдений. Одна из его работ носит характерное название: «Орнитофауна парка Лесного института и изменения, произошедшие в ней за последнее десятилетие».

Из-под пера Кайгородова выходит много специальных научных трудов — он работал над испытанием технических свойств древесины, над ее сухой перегонкой, над лесным товароведением. Им составлен первый в России «Лесотехнический словарь». И даже в таком сочинении не мог не проявить себя его талант популяризатора. Это позволило одному лесоводу заявить, что этот словарь «должен стать настольной книгой не только лесничего, но всякого образованного человека».

В 1871 году Кайгородов начал вести ставшие знаменитыми фенологические наблюдения, которые позволили ему сделать ряд интересных и важных обобщений. Так, он установил, что прилет белых трясогузок предвещает скорое наступление вскрытия рек, а массовое появление кукушек указывает на то, что пора весенних заморозков миновала и установилось прочное тепло; яровые посевы можно смело начинать с прилетом деревенских ласточек... Этот реестр не короток. Д. Н. Кайгородов определял средние числа вскрытия рек, прилета птиц, зацветания растений — нетрудно догадаться, какое значение имели эти сведения для сельского хозяйства.

К 1872 году относится его первая популярная лекция «О цветке как источнике наслаждения». Эта лекция была прочитана в рабочем квартале, и основными ее слушателями были работники порохового завода. Первая крупная популярная книга, «Беседы о русском лесе», вышла в 1880—1881 годах, она была издана в двух «сериях» — «Краснолесье» и «Чернолесье». Теперь такая терминология применяется редко, и потому стоит напомнить, что под «Краснолесьем» автор подразумевает хвойные породы, и произошло это название не от цвета, а от того значения слова «красный», которое означало «красивый». А чернолесьем называются лиственные породы, оголяющиеся к зиме до черноты. Уже тогда, в первом издании этой книги, Д. Н. Кайгородов высказывает свои заветные мысли, звучащие вполне современно: «Кто полюбит лес, тот будет его и беречь. Мы охотно бережем и охраняем то, что любим, а наш русский лес очень нуждается в друзьях-охранителях».

В самой книге читатель находит подробное описание всех древесных пород, растущих в наших лесах. Д. Н. Кайгородов собрал все имевшиеся в его распоряжении сведения о деревьях и создал маленькую (а впрочем, не такую уж и маленькую) лесную энциклопедию. Но есть у этой книги сверхзадача, которая мне кажется даже важнее, чем ее просветительское содержание: стремление автора заразить читателя своей влюбленностью во все растущее и живущее на Земле, своим преклонением перед совершенством и могуществом природы и тем облагородить душу человека, придать тонкость его переживаниям, научить видеть и ощущать красоту открывшихся перед ним мгновений. Об этой стороне автор не забывает никогда. Перечисляя множество полезных свойств древесины, он заключает: «А, наконец, само живое дерево! Как красиво оно в своем зеленом убранстве, широко раскинувшее свои ветви и укрывающее нас от зноя и непогоды. И стоит оно, питаясь от земли-матери, стоит красиво, столетнее, величавое, вынося бури и непогоды и одаряя нас своими незаметными разнообразными дарами». Вот таких-то абзацев не хватает нашим «Ботаникам» и «Зоологиям».

Точно по тому же принципу составлена и другая центральная книга Д. Н. Кайгородова — «Из царства пернатых», которую он считал своей самой любимой. В ней — описание всех основных птиц отечественных лесов, основанное на многолетних личных наблюдениях. Чтобы не быть голословным в этом утверждении, приведу отрывок из его очерка о дятлах: «Услышав в лесу долбление дятла и желая поближе полюбоваться на самого долбильных дел мастера, возьмите первый попавшийся вам под руку сухой сучок и начните ударять им по коре какого-нибудь древесного ствола (но только никак не того, на котором сидит сам дятел, так как вы этим можете его спугнуть), и старайтесь подражать его долблению. Услышав недалеко от себя присутствие другого дятла (за какового он не замедлит вас признать, если только вы мало-мальски удачно ему подражали), крепконосый долбун сначала притихнет, а затем подлетит, что называется, к самому вашему носу и начнет высматривать по сторонам, стараясь отыскать глазами своего предполагаемого собрата. Такую штуку можно с ним проделывать иногда несколько раз кряду. Мне удалось однажды манить таким образом одного дятла почти полверсты...»

Д. Н. Кайгородову свойственно особое, свое отношение ко всему, о чем бы он ни писал,— качество, которого, к сожалению, лишены многие, даже хорошие работы современных популяризаторов.

Приведу названия некоторых книг, брошюр и статей Д. Н. Кайгородова; даже по этому списку можно составить себе представление о том, как целеустремлен и как, в сущности, современен круг интересов автора: «Пожалейте зимою птиц», «В защиту аистов», «В защиту дятлов», «Роль сороки в сельском хозяйстве», «Чембирские птицеистребители», «Еще о грязном и кровавом дожде», «О новом методе преподавания естествоведения», «Чайковский и природа», «О природе на наших художественных выставках», «Сажа летит», «Лесоводческая



экскурсия в «Толковый словарь» Даля», «Пернатые хищники», «Наши весенние цветы», «Наши летние цветы», «Наши зимние пернатые гости», «Полезные и вредные птицы», «Собиратель грибов»...

Говоря о заслугах Д. Н. Кайгородова-популяризатора, я не хотел бы, чтобы сложилось представление, что он был одинок в этой своей деятельности. Да, действительно, во многих начинаниях он был пионером и родоначальником, но необходимость широкой пропаганды естественнонаучных знаний понимали все передовые ученые страны. Основоположником русской фенологии мы можем считать также и Д. Е. Воейкова. В отличие от Кайгородова, сосредоточившегося на фито- и зоофенологии, Воейков занимался погодными изменениями. Нельзя, конечно, не вспомнить классический труд К. А. Тимирязева «Жизнь растения» или сочинения известного орнитолога М. Н. Богданова. Но все же фигуры кайгородовского масштаба, посвятившего свой талант исключительно родной природе, у нас не было ни до него, ни после. Это утверждение может показаться спорным. Разве мало у нас было и есть прекрасных литераторов, тончайших знатоков и вдохновенных певцов родных полей и лесов? Достаточно упомянуть того же В. Бианки, М. Пришвина, К. Паустовского, И. Арамилева, Е. Чарушина,— список этот можно продолжать и еще. Но ведь все это писатели, которых не станешь называть популяризаторами. Если говорить исключительно о словесном мастерстве, то никто, конечно, не будет доказывать, что Кайгородов умел живописать родную природу с пластической мощью Толстого или Тургенева. Это утверждение ничуть не принижает заслуг популяризатора. У каждого есть своя «экологическая ниша», популяризатор выполняет задачу, за решение которой обыкновенный писатель и не собирается приниматься. Никто не станет искать у Толстого описания повадок дятла, и никто, конечно, не станет противопоставлять талантливое описание этих самых повадок толстовским пейзажам.

Нелишне определить место деятельности Кайгородова и в другой, научной системе. Легко убедиться, что он был природоведом-энциклопедистом, знатоком самых разнообразных тайн природы. Он рассматривал окружающий мир в целостности, в неразрывности. К этой же целостности призывал он и в своих педагогических трудах. Наверное, здесь же скрывается одна из главных причин того, что в лице Кайгородова художник и исследователь, собственно говоря, неразличимы.

И, видимо, закономерно то, что на русской почве из подобной философии природы выросла научная школа, даже несколько школ, основная отличительная черта которых — целостность, комплексность подхода к окружающей среде.

В самом деле. В конце прошлого века замечательный русский агроном В. В. Докучаев выступает с важнейшей идеей о том, что почва — некое единое, живущее своею жизнью тело, живая сложная система, говоря современным языком. В первой четверти двадцатого века замечательный русский геохимик В. И. Вернадский утверждает единство процессов и взаимосвязанность всех элементов «живой» оболочки Земли, выдвигает кардинальную идею современно-

го естествознания — идею биосферы. Вслед за ним замечательный русский ботаник В. Н. Сукачев заявляет о сосуществовании всех живых существ в комплексных, неразрывных, единых сообществах—биоценозах. Даже этих трех фактов достаточно, чтобы убедиться, что речь идет о неслучайном направлении научного поиска.

Разумеется, эти идеи породили время и уровень развития науки, которая пришла к системному взгляду на рассматриваемые предметы. Но не могла не иметь здесь влияния и богатейшая почва, научная и художественная, в которой так обширен «культурный слой», созданный деятельностью профессора Кайгородова.

...Я листаю прекрасно иллюстрированные и прекрасно изданные Сувориным книги Д. Н. Кайгородова. Мне особенно нравятся заставки-буквицы, где какое-нибудь «И» составлено из нагнувшихся березовых стволов. Они удивительно соответствуют лирическому настрою этих книг. Я листаю эти книги и пытаюсь представить себе героя своего очерка во плоти и крови. Конечно, от человека, уже прошедшего свой жизненный путь, остается главное — труды его жизни, и если перед нами писатель, литератор, то задача облегчается: какой же писатель не выразил себя через свои книги. Но все-таки этого мало. Как еще можно воспроизвести облик человека? По фотографиям, по воспоминаниям других людей, по автохарактеристикам. Фотографии есть, Дмитрий Никифорович, кстати, сам был прекрасным фотографом и всячески пропагандировал это новое по тем временам искусство, даже написал статью «Педагогическое значение занятия фотографией». Воспоминания тоже есть, хотя их и очень немного. Сохранилась и самохарактеристика, стоящая того, чтобы привести ее целиком:

«Трудолюбив. Могу прекрасно и много работать не спеша. Работа, «висящая на вороту», меня нервирует и не доставляет удовольствия. Любознательность самая широкая. Наблюдательность развита довольно тонко, в особенности относительно природы. Способность к самоусовершенствованию. Отсутствие смекалки. Математические способности schwach. Ненаходчивость, как Ж.-Ж. Руссо. Хорошо бы играл в шахматы, по почте. В спорах слаб. Терпелив слушать чужие речи. Отсутствие административных способностей. Глубокая антипатия ко всяким заседаниям, комиссиям. Полная неспособность к представительствованию в каких-либо собраниях. Недюжинные музыкальные способности (и даже творческие). Застенчивость. Вообще не вспыльчив, но нередко раздражителен. Ужасно не люблю лукавых и не скромных...»

Но все-таки чего-то недостает, чтобы придать портрету объемность. И тут на помощь приходит большой прозаик. Я ловлю себя на том, что все написанное Кайгородовым, все мысли, высказанные им, и те, что я привел здесь, и те, которые не привел за ограниченностью места, мог бы написать и высказать другой профессор, тоже лесовод, существовавший не в действительности, а на страницах романа Леонида Леонова «Русский лес»,— Иван Матвеевич Вихров.

И наоборот, вероятно, не найти среди вихровских мыслей и фраз таких, от которых счел бы нужным отказаться Кайгородов. И я очень явственно представляю себе, что замечательную лекцию о русском лесе, которая включена в роман на правах самостоятельной части, мог бы прочитать своим студентам Д. Н. Кайгородов. Больше того, я уверен: он читал им такие лекции.

Вот что говорил русский лесовод Кайгородов: «...В общем лесоистребительном потоке могут исчезнуть такие леса, исчезновение которых будет равносильно смертному приговору над благосостоянием целых обширных местностей и восстановление которых, то есть лесов,— не говоря уже про громадные денежные затраты — может совершиться лишь по прошествии десятилетий, в продолжении которых нанесенный истреблением леса вред может оказаться непоправимым».

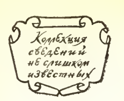
Вот что говорил леоновский лесовод Вихров: «О возможных последствиях такого расточительства давно уже твердила наша лесная наука, имеющая столетний опыт. Русский народ выдвинул ряд мужественных ученых, защищавших зеленое достояние, хотя всегда у нас легко было прослыть бездельником и обывателем, вступаясь за лес».

И это вовсе не случайная перекличка, ведь образ Вихрова как художественное обобщение вырос не на голом месте. Он сконцентрировал в себе лучшие черты русских ученых, талантливых, трудолюбивых и скромных. В Вихрове есть, наверно, многое от Кайгородова, а потому в Кайгородове так много от Вихрова.

Я, впрочем, вовсе не собираюсь совершать литературоведческие набеги и утверждать, что именно Кайгородов был прототипом Вихрова. Они братья по духу, а не по крови. Исследователи творчества Л. Леонова, кстати, среди вихровских прототипов называют фамилию одного из крупнейших советских лесоводов, М. Е. Ткаченко. Но, может быть, закономерно, что именно Михаилу Елевферьевичу принадлежит прекрасный посмертный очерк о Кайгородове, служащий сейчас основным источником сведений об этом человеке для всех пишущих о нем, для меня в том числе. Цепь здесь ясно просматриваемая и непрерывная.

Д. Н. Кайгородов умер 11 февраля 1924 года, немного не дожив до новой весны,— времени года, которое он предпочитал остальным, которое он так умел наблюдать.

Он похоронен в парке Лесотехнической академии. Существовал проект памятника, выполненный Леонидом Шервудом, но замыслу этому так и не выпало осуществиться. Осталась гранитная плита на могиле. И прекрасные книги, к сожалению, ставшие библиографической редкостью.



● В 1911 году из Лувра в Париже была украдена всемирно известная картина Леонардо да Винчи «Джоконда». Ее нашли и вернули в музей только через два года.

Администрация музея подсчитала тогда, что за те два года, которые картина отсутствовала, зал, где она ранее находилась, посетило больше людей, чем за двенадцать предыдущих лет, когда картина висела на месте.

Зевак, желавших побывать на месте сенсационной кражи, оказалось больше, чем ценителей живописи.

● Княжество Монако — единственное в мире государство, оркестр которого больше его вооруженных сил. Национальный оркестр княжества состоит из восьмидесяти пяти человек, а армия — из восьмидесяти двух.

● Мало кому известно, что самым маленьким независимым государством, имеющим собственные паспорта, дипломатический корпус и вооруженные силы, является вовсе не княжество Монако, Лихтенштейн или республика Сан-Марино, а небольшой особняк на улице Виа-Кондотти в Риме. Это территория суверенного духовно-рыцарского Мальтийского ордена.

Орден был основан в 1118 году во времена крестовых походов и в эпоху средневековья владел большими территориями на Востоке и в Западной Европе, в том числе островами Родос, Кипр, Мальта, но постепенно был отовсюду вытеснен, так что теперь у него остался только этот скромный особняк.

● Калифорниец Стив Либенберг добился большого успеха в дрессировке гремучих змей. Из 40 предложенных ему экземпляров он отобрал шесть и приступил к занятиям с ними. Одна из учениц усвоила работу в упряжке: тянет за собой маленькую колясочку. Стив утверждает, что у змей кроткий характер, они кусают только если их провоцируют.

● В турецкой деревне Барзан насчитывается сорок два человека, которые имеют одинаковые имя и фамилию: Мустафа Вейсал. Когда в деревню приходит письмо одному из этих людей, то его громко зачитывают на площади, чтобы выяснить, какому именно Мустафе Вейсалу оно награвлено.

Староста деревни, тоже Мустафа Вейсал, говорит, что с письмами еще ничего, а вот с телефонными междугородными вызовами — просто беда. Когда на почту для разговора вызывают Мустафу Вейсала, все однофамильцы выстраиваются в очередь, чтобы быть наготове.

● В прошлом веке, когда кинематограф еще не родился, индустрия развлечений предлагала за небольшую плату сеансы «волшебных объемных картинок». Желающие, прильнув к окулярам сооружения, напоминающего буддийскую пагоду, смотрели «серии», а демонстратор с помощью нехитрого механизма менял картинки-стереопары и комментировал их. Серий было много, и названия они имели завлекательные: «Охота на слонов в джунглях Африки среди чудовищных змей», «Во владениях крокодилов», «Из жизни факиров Индии», «Туалет парижанки», «Любовь на Гавайских островах», «Виды Камчатки»...

На снимке запечатлены две «пагоды» для демонстрации «волшебных картинок». Сделан снимок на бульваре в городе Сухуми в один из солнечных летних дней, но не в прошлом веке, а в нынешнем году.

Работники сухумского комбината бытового обслуживания, узнав, что совершенно случайно с незапамятных времен уцелели два стереоскопа, реставрировали их и вынесли как платный аттракцион на городской бульвар у моря. Желающих заглянуть в окуляры и посмотреть на фотографии из прошлого столетия оказалось немало.



ЛУЧШИЙ РЕЗУЛЬТАТ



Встречаются гроссмейстеры Татьяна Затуловская (Москва) — Майя Чибурданидзе (Грузия).

В шахматных соревнованиях VII летней Спартакиады народов СССР, проходивших в Москве (с 10 по 23 июня с. г.), собрался весь цвет советских шахмат во главе с чемпионами мира Анатолием Карповым и Майей Чибурданидзе. Среди 170 участников было 45 гроссмейстеров (мужчин и женщин), около 100 международных мастеров и мастеров спорта.

Победу в этом небывалом по своим масштабам шахматном соревновании оспаривали команды 15 союзных республик, городов Москвы и Ленинграда. В главном финале встретились команды Грузии, Молдавии, Москвы, Ленинграда, РСФСР и Украины. В упорной борьбе звание чемпионов VII летней Спартакиады народов завоевали шахматисты Украины (26 очков), опередившие на ½ очка команду Москвы, ставшую серебряным призером. Наибольшее количество очков (8) в соревнованиях Спартакиады набрала чемпионка мира, гроссмейстер Майя Чибурданидзе (Грузия), одержавшая также и наибольшее число побед — 7 и сделавшая лишь 2 ничьи. За лучший результат, показанный на Спартакиаде, Майя Чибурданидзе получила приз журнала «Наука и жизнь».

Ниже публикуем одну из партий, сыгранных на Спартакиаде Майей Чибурданидзе, с ее комментариями. В этой встрече противником М. Чибурданидзе была международный мастер Л. Семенова.

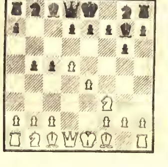
Партия № 1

М. ЧИБУРДАНИДЗЕ (Грузия) — Л. СЕМЕНОВА (Украина)

Сицилианская защита

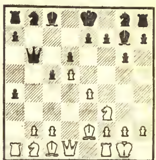
1. e2—e4	c7—c5
2. Kg1—f3	g7—g6
3. d2—d4	Cf8—g7
4. d4—d5	b7—b5

В этом преждевременном выпаде первопричина всех дальнейших трудностей черных. Следовало играть 4... d6.



5. Cf1—e2	Фd8—b6
6. 0—0	d7—d6
7. a2—a4	...

Черные потратили время на совсем необязательные ходы и заметно отстали в развитии. Сейчас белые захватывают важный стратегический пункт c4, необходимый для дальнейших операций в центре.



7. ...	b5 : a4
8. Kb1—d2	Cc8—d7
9. Kd2—c4	Фb6—d8
10. e4—e5	...

Вскрытие центра — следующая задача белых.

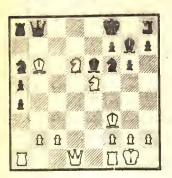
10. ...	d6 : e5
11. Kf3 : e5	a7—a5

Еще одна и, видимо, решающая потеря времени. Необходимо было 11... Kf6.



12. Cd1—e3	Kg8—f6

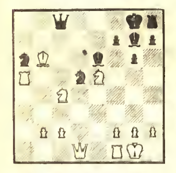
13. Се3 : c5	Kb8—a6
14. Сс5—b6	Фd8—b8



15. d5—d6! ...

В подобных позициях всегда находится решающий удар.

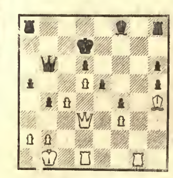
15. ...	e7 : d6
16. Кс4 : d6 +	Крe8—f8
17. Се2—f3	Cd7—e6



18. Kd6—c4	Kpf8—g8
19. Cf3 : a8	Фb8 : a8
20. Ла1 : a4	Kf6—d5
21. Ла4 : a5	Фa8—c8

И, не дожидаясь очередного хода, черные сдались.

В четвертом туре Спартакиады во встрече Грузия — РСФСР противницей М. Чибурданидзе была гроссмейстер В. Козловская. В партии этой (она приводится а записи краткой аннотацией) после 32. Фd3 возникло положение, изображенное на последней диаграмме.



Здесь черные после недолгого раздумья сдались. Доска полна фигур, у черных даже две лишние пешки, но у них положение цугцванга. Проанализировав эту позицию, вы убедитесь, что у черных нет продолжений, которые бы спасали их от поражения. Свой анализ вы сможете сверить с комментариями гроссмейстера Э. Гуфельда, которые будут напечатаны в следующем номере.

Партия № 2

М. ЧИБУРДАНИДЗЕ (Грузия) — В. КОЗЛОВСКАЯ (РСФСР)

Сицилианская защита

1. e4 c5 2. Kf3 d6 3. d4 cd 4. К : d4 Kf6 5. Кс3 Кс6 6. Cg5 e6 7. Фd2 a6 8. 0—0—0 h6 9. Се3 К : d4 10. С : d4 b5 11. f3 Се7 12. g4 Cb7 13. h4 Фс7 14. Фf2 Сс6 15. Cd3 e5 16. Се3 Фb7 17. g5 Kd7 18. gh gh 19. Фd2 Cf8 20. Cf1 f5 21. Ch3 f4 22. Cf2 b4 23. Kd5 С : d5 24. ed Фb5 25. Лhg1 a5 26. h5 Kpd8 27. Kpb1 Kc5 28. Ch4+ Kpc7 29. Cf5 Kd7 30. c4 Фb6 31. С : d7 Кр : d7 32. Фd3. Черные сдались.



Чемпионы мира А. Карпов и М. Чибурданидзе поднимают флаг на открытии шахматного турнира VII летней Спартакиады народов СССР.



На закрытии шахматных соревнований VII летней Спартакиады народов СССР заведующий отделом журнала «Наука и жизнь» С. Кипиис вручает Майе Чибурданидзе приз журнала.

ОТЕЧЕСТВО

НА ПАМЯТЬ ПОТОМКАМ

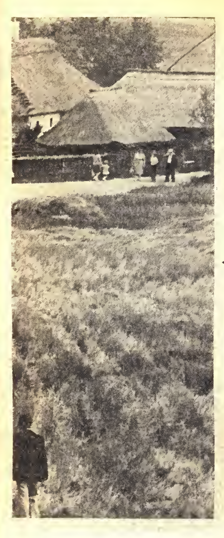
Н. БОБРОВ.

Фото автора.



Кузница из села Залюття Волынской области. Начало XX века.

В холмистой долине, окруженной лесами, в окрестностях Киева, возникли целые деревни с улицами, разгороженными плетнями, мазанками, овинами, хлевами, поставлены ветряки и церкви. В каждом дворе и домах все выглядит так, будто хозяева ненадолго отлучились, оставив вместо себя любезного зкскурсовода. В кузнице, например, идет работа: под ударами молотобойца в клещах умельца-кузнеца рождаются на наковальне бесхитростные поковки. В хате гон-





◀ Сто гектаров под Киевом заняли «угодья» Музея народной архитектуры и быта Украинской ССР.

Старинный ветряк с дышлом.

Так молотили когда-то цепами.







Крестьянская пасека.

В каждом «зале», как в этой бедняцкой хате, все сохранено, все достоверно. ▶



чара выделывают горшки, кумганцы и забавные глиняные игрушки, в соседнем доме мастерицы ткут рушники, поодаль на гумне идет молотьба цепами, как в давние времена.

Более двухсот построек и свыше тридцати тысяч предметов быта и орудий труда крестьян XVI—XIX веков собрано в этом музее. Пейзаж и рельеф местности передают своеобразие разных историко-географических зон Украины. Самый старый экспонат музея — курная изба с Волыни. В крохотной комнатушке жили бок о бок люди и скот, стены прокоптились от дыма. Сложена эта изба из бревен в 1587 году, о чем свидетельствуют зарубки.

Большую работу провели историки, этнографы, искусствоведы, реставраторы. В разных районах украинской земли они с помощью многих энтузиастов отыскали и бережно перевезли под Киев все эти достопримечательности. Музей открыт, но он непрестанно расширяется, пополняется экспонатами.



Один из самых старых экспонатов музея — хата с Волыни, 1587 год.

АМАРАНТЫ

Фенолог А. СТРИЖЕВ.

Сорняки справедливо называют нахлебниками урожая. Они готовы отнять у посевов и пищу, и воду, и саму землю. Сорные травы в старину называли тяжкими — тяжелы не только для земли, но и для людей: на запущенном участке попробуй выведи! Суеверным крестьянам казалось, что сорняки — посев лукавого и подвластны они лишь нечистой силе. Усмиряли вражье отродье в основном прополкой, вырывая с корнем осот, чистец, лебеду, щирицу; пырей, хвощ, гулявник, глухую крапиву. Так, по горсточке, и переберут зеленые заслоны в посадках картофеля, свеклы, огурцов, репы, русских бобов, а где занимались луком, то и в посевах лука. Без прополки не вырастет ни просо, ни конопля: сорняк одолеет. И бахча зовет полольщика...

Выдергивать, или, как скажет крестьянин, рвать зеленых захребетников, даже в молодую их пору,— труд и труд. Ладони горят и трескаются от колючек и едкого сока, а от согбенного положения ломит поясницу. Но во сто крат тягче брать возмужалые сорняки, когда и выдернуть некоторые из них оказывается делом непростым. Клыкастый осот, поди подступись к нему! А крепчайшая щирица — амарант, осеменившись, и колюча, и жестка, и туго поддается выдергиванию. И до чего же много бывает этой зловредной, жесткой травы! Сплошняком затягивает борозды и межи. Щирица вообще входит в пятерку главнейших сорняков, но в иных местах, скажем, на жаркой южной бахче, она атаман-трава, верховодит безраздельно. Причем список отечественных амарантов (ботаническое название щириц) насчитывает 12 видов, каждый из них распространен в обширном географическом районе, хотя при случае не прочь обосноваться и в совершенно несвойственных ему климатических условиях. Сорняки живучи, подвижны, чрезвычайно покладисты в своих требованиях.

Все наши амаранты — растения однолетние. Стебли их бывают как простые, так и ветвистые. Листья расположены поочередно, собой они цельные, у основания вытянуты в черешок. Очертанием листовая пластинка зачастую напоминает ромб, но иногда похожа на ланцет и даже на яйцо. Верхушка листа с выемкой, будто прищипнута, и с небольшим острием. Пазушные цвятки щириц расположены пучками, верхушечные же собраны в густые колосовидные метелки. Все растение окрашено в зеленый, реже в пурпурно-красный колер. Красочная щирица давно заинтересовала любителей цветов, давших сорняку достаточно ласковые прозвища: бархатник, петушиные гребешки, кошачий хвост. Познакомимся с несколькими видами наших амарантов.

Начнем с щирицы запрокинутой (Amaranthus retroflexus), вредящей на огородах и полях в Центральной России. Сорняк этот невысок, с локоть или несколько длиннее. В фазе всходов выглядит хилым, легко и просто вырывается с корнем. Но вот делянка вовремя не прополота, полюбуйтесь теперь летним ее видом! Словно зеленые гвозди крепко воткнуты в землю — по сотне и более на квадратном метре. Бледно-зеленая листва слилась в многоярусный настил, да так плотно, что никакое культурное растение его не пробьет. Комковатые соцветия ощерились теркой. Амарант заматерел, застарел, не смахнуть его косой, не выбрать. Таким простоит сорняк июль и август, когда цветет, и очень мало изменится осенью, в пору плодоношения. Благодаря сухим листочкам околоцветника щирица кажется одинаковой, отчего и ботаническое наименование ей дано амарант — неувядающая. Другая, бытующая в народе кличка щирицы — аксамитник — дана за то, что заросль этой сорной травы напоминает бархат (по-старинному аксамит). Где-нибудь на сухих теплых торфах амарант действительно похож на расстеленный бархат.

Семена аксамитника разносятся ветром, растаскиваются животными. А семян у сорняка множество, до полмиллиона штук на один куст! Правда, размер их совсем ничтожен: тысяча семян весит 0,4 грамма. Маковые зернышки, и те крупнее. Жизнеспособность семян щирицы исключительная. И после шестилетнего пребывания в почве они способны всходить. Этот амарант любит участки посуше, где было б солнечно, тепло. Изводят его с огородов прополкой и рыхлением междурядий. Поддерживать поля чистыми от сорняков помогает система севооборотов, при которой пропашные культуры сменяются многолетними травами или зерновыми посевами. Выращивание самих пропашных культур, таких, скажем, как свекла и картофель, не обходится без пожнивного лущения, уничтожения сорняков подрезывающими орудиями на междурядьях, а при необходимости и ручной прополки в рядах.

Интересно, что щирицы — растения для нас не исконно местные, а завозные. Их семена попали на русские земли из Америки, и произошло это всего около ста лет назад. Но благодаря своей огромной плодовитости они сразу же попали в разряд вредоносных сорняков. Позже против таких злостных пришельцев у нас, как и во многих странах, установили карантинную службу. Но те сорняки, что проникли давно, изводятся с трудом. И зачастую с трудом немалым.

Однако есть в амарантах, в частности в щирице запрокинутой, прозванной тамбовскими крестьянами щиреем и кулиной, и доброе начало. Кулина — излюбленная трава свиней: сколько ни положи порубленной и смешанной с отрубями — съедят. И поросята на ней нагуливают вес, жиреют. На выгулах возле свинарников животные эти

не пропустят случая отведать щирицы запрокинутой. А уж как пройдут по зарослям — ни один стебель не помят, не потоптан! А ведь в других травах какие порои понаделают...

Кроме свиней и кроликов, свежая кулина больше никому из домашних животных не по нутру. Ее не тронут на пастбище ни коровы, ни лошади, ни даже козы. Но сушеная в зиму с другими травами щирица все же делается кормом. Надо сказать, что многие сорняки, сорванные и высушенные вовремя, способны заменять сено. И заменяли его в военное лихолетье, особенно в тех районах, где сенные угодья невелики. Амаранты годятся и для силоса, причем силосуются они легко, а питательной ценности им не занимать. Небесполезны и семена щирея — их вполне можно добавлять в корм птице. С этого сорняка пчелы в августе натаскивают в улей немало пыльцы.

Впервые заинтересовались амарантом как силосным растением в 1929 году. «Покажет ли себя сорняк достойным культуры?» — так ставили вопрос опытники. И никем не любимая, надоедливая кулина ответила на него огромной урожайностью зеленой массы. С делянок было получено (в пересчете на гектар) от 200 до 600 центнеров сочного корма. Кусты щирицы разрастались в поле до метра в высоту, и листья, обычно мелкие, выглядели зелеными ладошками. Коренастая, плотная заросль давала корма больше, чем подсолнечник, высеянный для этой же цели. Зеленые листья с сероватым исподом, сероватые стебли (обметаны короткими волосками) тучнели буквально на глазах, внося свою долю в общую копилку кормов. В роли силосной культуры щирица оправдала себя.

Но опыт опытом, а засорения полей допускать нельзя. В степных и полупустынных районах приходится сдерживать щирицу белую (A. albus). Свое название она получила из-за беловатых голых побегов. Вредит посевам весьма ощутимо. На силос здесь щирицу не используют, и единственная польза, которую из нее извлекают,— иногда употребляют вместе с кизяком для топки печей.

Щирицу хвостатую (A. caudatus) тоже завезли к нам с грузами из Америки, только из Южной. В Перу эту щирицу когда-то возделывали на зерно. Рослая, со стройным красноватым стеблем и достаточно большими листьями, она обладает длинными верхушечными кистями, окрашенными в радужные тона (за что, впрочем, ее и начали разводить цветоводы). Кормовые качества ее ботвы, и особенно зерна, высокие. Силос, приготовленный из такого амаранта, питательнее, чем из злаковых трав. Может быть весьма перспективной кормовой культурой, причем расти у нас способна повсеместно.

Такими же кормовыми свойствами наделена и щирица метельчатая (A. paniculatus), уроженка Центральной Америки. Ее рост саженный, два метра, и каждый куст ветвист, хорошо облиствен. Стебли ярко-красные, семена, как и у других щириц, мелкие, черные. Семян с гектара дает до 23 центнеров, а зеленой массы — в десять раз больше. Установлено, что силос из метельчатой щирицы питательнее кукурузного и даже лучше соргового. Этот амарант по сравнению с щирицей хвостатой созревает раньше и более «приглан» к засушливому климату.

Среди степных трав, посягающих на возделанные участки, попадается еще одна щирица. Называется она причудливо — жминда (A. blitum). Впервые в нашей стране обнаружена в Средней Азии 13 сентября 1908 года. Произошло это на поливных солончаково-песчаных полях невдалеке от железнодорожной станции Челкар. Растение североамериканское, размеров достигает внушительных. Кусты жминды упитанны и дородны, особенно если поселятся на жирных сорных местах или на береговом гравии. По некоторым сведениям, жминда съедобна: обваренные молодые листья едят как шпинат (впрочем, у всех аксамитников нежные листочки съедобны). Семена жминды поедает бурундук. Годятся они и для скармливания курам.

Адрес редакции: 101877. Москва, Центр, ул. Кирова, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 294-18-35, отдел писем и массовой работы — 294-52-09, зав. редакцией — 223-82-18.

Сдано в набор 24.08.79. Подписано к печати 4.10.79. Т 18117. Формат 70×108 1/16. Высокая печать. Усл. печ. л. 14,7. Учетно-изд. л. 20,25. Тираж 3 000 000 экз. (3 завод: 2 100 001—2 550 000). Изд. № 2491. Заказ № 4364.

Набрано и сматрицировано в ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции типографии газеты «Правда» имени В. И. Ленина. 125865, Москва, А-137, ГСП, ул. «Правды», 24. Отпечатано в ордена Ленина типографии «Красный пролетарий». Москва, Краснопролетарская, 16.

Ширица. На рисунке слева — ширица запрокинутая; верхняя часть цветущего растения, пестичный и тычиночный цветки, плод и семя. Справа — ширица белая.

«Наука и жизнь», 1979, № 11, 1—160.

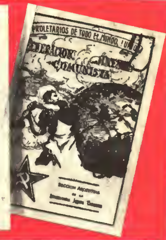


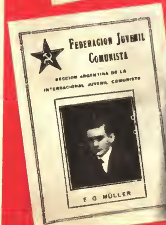


ВСЕСОЮЗНЫЙ ЛЕНИНСКИЙ КОММУНИСТИЧЕСКИЙ СОЮЗ МОЛОДЕЖИ

Секция Коммунистического Интернационала Молодежи

ЦК ВЛКСМ





ИЗ УСТАВА Р. К. С. М.

1. Членом Р. К. С. М. считается всякий в возрасте от 14 до 23 лет, признающий програму и устав Союза, активно участвующий в одной из его организаций, подчиняющийся всем постановлениям органов союза и платящий членские взносы.

2. Каждый член Р. К. С. М. обязан изучить основы коммунистического учения, вести агитацию и пропаганду среди рабочей и крестьянской молодежи за коммунистические идеи и их осуществление и всемерно содействовать Коммунистической партии и Советской власти во всех ее мероприятиях.

Каждый член Р. К. С. М. обязан пропагандировать програму и устав союза, участвовать в работе одной из ячеек и клубе союза, проходить военное обучение и посещать собрания союза.

Член Р. К. С. М. обязан своей личной жизнью показывать пример всей молодежи, выполняя все требования програмы союза.

3. Рабочая и крестьянская молодежь принимается в союз без стажа и рекомендации.

4. Для остальной молодежи устанавливается шести-месячный кандидатский стаж, который имеет своей целью выявление личных качеств кандидата и действительную преданность его делу революции.

5. Зачисление в кандидаты производится по рекомендации двух членов Р. К. С. М. или Р. К. П., состоящих в этих организациях не менее 6 месяцев.



Вставайте, юношей мятежных
Об'единенные ряды,
Берите в руки с звонкой песней
Кроваво-алые стяги.
Спешите стройными рядами
В последний и кровавый бой!
Погибнем с нашими отцами
Иль завоюем мир иной.

Припев.

Это есть наш последний | С Интернационалом
И решительный бой! | Воскреснет род людской!

Никто не даст нам избавленья
Ни бог, ни царь и ни герой,
Добьемся мы освобожденья
Своею юною рукой.
Чтоб закрепить завоеванья,
Добытые отцов борьбой,
Кровавым флагом развевая,
На бой, на бой, спешим на бой. Припев.

LAI DZĪVO BRUŅOTA CĪŅA PAR KOMUNISMU!



LAI DZĪVO ASTOTĀ STARPTAUTISKĀ JAUNATNES DIENA!
LAI DZĪVO KOMUNA UN BRĪWAIS DARBS!

Эти документы, рассказывающие об истории Коммунистического Интернационала Молодежи, хранятся в Центральном архиве ВЛКСМ (см. статью на стр. 40).

(см. статью на стр. 40)

НАУКА И ЖИЗНЬ Индекс 70601 Цена 50 коп.